

## Amatérské radio

**Vydavatel:** AMARO spol. s r.o.

**Adresa vydavatele:** Radlická 2, 150 00 Praha 5,  
tel.: 57 31 73 14

**Řízením redakce** pověřen: Ing. Jiří Švec  
tel.: 57 31 73 14

**Adresa redakce:** Na Beránce 2, Praha 6  
tel.: 0728 94 26 50 pondělí a středa 10-12 h.  
E-mail: redakce@kte.cz

**Ročně vychází** 12 čísel, cena výtisku 36 Kč.

**Rozšiřuje** ÚDT s.r.o., Transpress spol. s r. o.,  
Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

**Předplatné** v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o.  
- Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13,  
57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost MEDIASERVIS s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel.: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800 -171 181.

**Objednávky a predplatné** v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax: 02/44 45 45 59, 44 45 06 97 - predplatné, tel./fax: 02/44 45 46 28 - administratíva  
E-mail: magnet@press.sk.

**Podávání novinových zásilek** povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

**Inzerci v ČR** přijímá vydavatel, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 14.

**Inzerci v SR** vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

**Za původnost** příspěvku odpovídá autor.

Otisk povolen jen s uvedením původu.

Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuverejnit** inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.

**Nevyžádané rukopisy** autorům nevracíme.

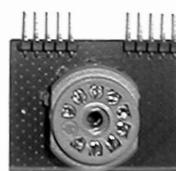
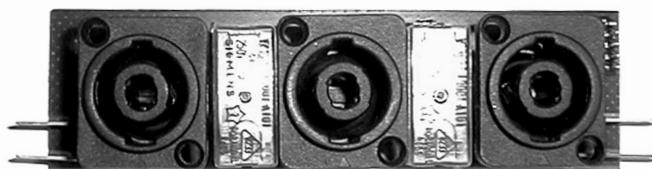
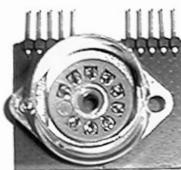
Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

**Veškerá práva vyhrazena.**

**MK ČR E 397**

**ISSN 0322-9572, č.j. 46 043**

**© AMARO spol. s r. o.**



Desku s konektory SPEAKON a desku pro upevnění elektronky najdete na straně 20.

## Obsah

|   |    |
|---|----|
| <b>Obsah</b> .....                          | 1  |
| <b>Ekonomické moduly zesilovačů</b> .....   | 2  |
| <b>Stereofonní koncové zesilovače</b> ..... | 13 |
| <b>Něco pro audio</b> .....                 | 20 |
| <b>Luxmetr</b> .....                        | 23 |
| <b>Internet</b> .....                       | 33 |
| <b>Z historie radioelektroniky</b> .....    | 40 |
| <b>Z radioamatérského světa</b> .....       | 42 |
| <b>Seznam inzerentů</b> .....               | 46 |

## Zajímavosti

### ● Zásadní průlom ve vypalování DVD médií

Společnost Sony dnes upřesnila technické informace o svých prvních dvou multiformátových DVD mechanikách, DRU500a a DRX500UL. Tyto mechaniky se od sebe budou lišit pouze rozhraním (IDE/ATAPI nebo Firewire/IEEE1394 a USB 2.0). Samozřejmostí je podpora čtení jak všech CD, tak DVD medií. Technické informace:

- 4x DVD-R zápis
- 2x DVD-RW zápis
- 2.4x DVD+R zápis

### ● 2.4x DVD+RW zápis

Mechaniky by se měly objevit na pultech prodejen na podzim tohoto roku.

### ● Vypálené DVD za patnáct minut slibují Philips a Intersil

Až dvojnásobnou rychlosť zápisu oproti současným DVD+R/RW mechanikám má nabídnout nový produkt, jenž je vyvíjený ve spolupráci společností Royal Philips Electronics a Intersil Corp. Philips dodá čipovou sadu a Intersil čip pro ovládání laseru. Již v první polovině roku 2003 se tak budeme moci těšit na zapsání jednoho DVD o kapacitě 4,7 GB za patnáct minut.

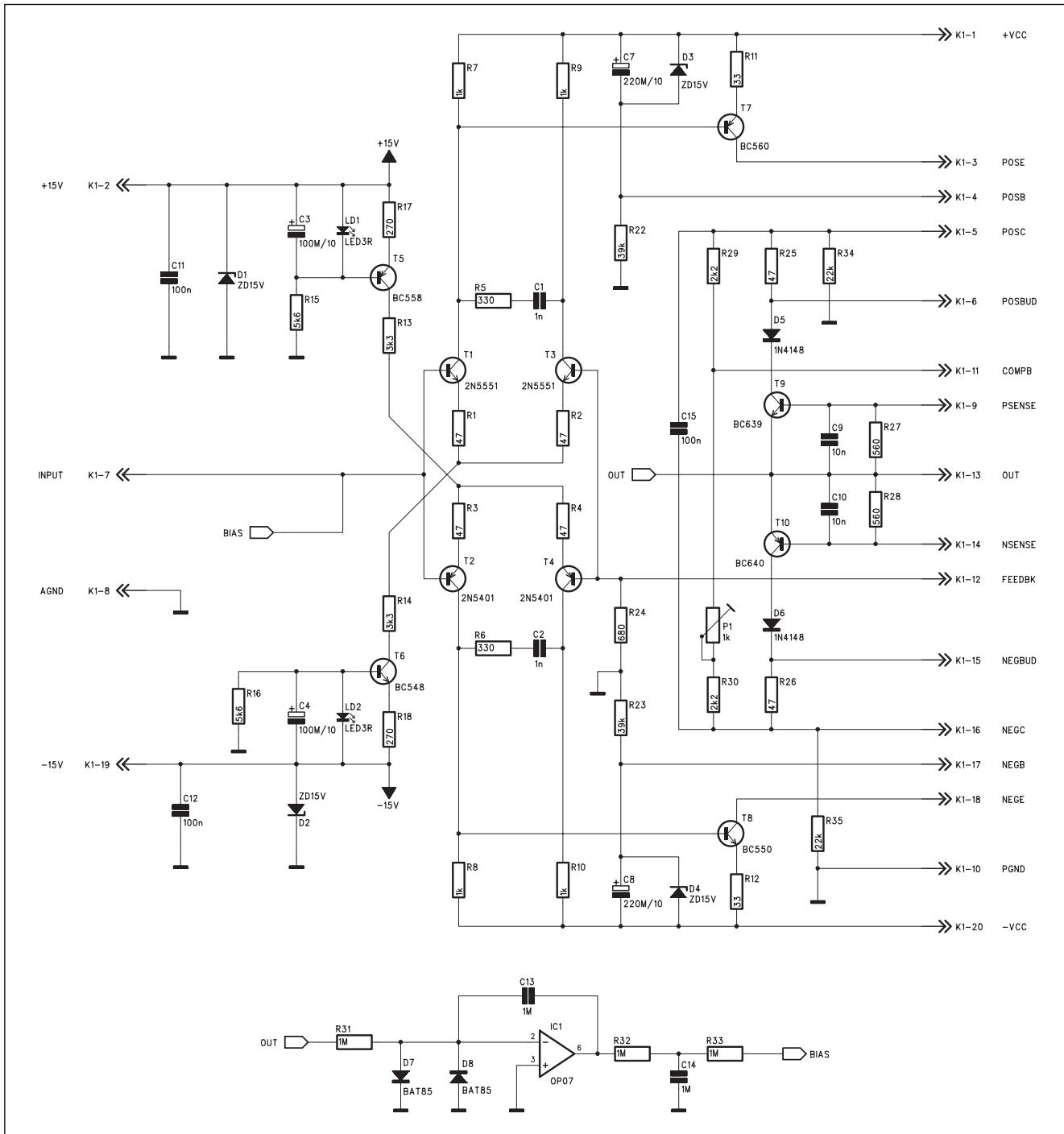
# **Ekonomické moduly koncových zesilovačů MX150 až MX600**

## Alan Kraus

Již delší dobu se pokouším nalézt optimální řešení (jak elektrické, tak i mechanické) výkonových zesilovačů,

vhodných pro amatérskou stavbu. Po  
přečtení řady doslých dopisů a e-mailů,  
pravidelných návštěvách interneto-

vých konferencí (např. na [www.zesilovace.cz](http://www.zesilovace.cz)) jsem si vytvořil určitou představu, jak by asi měl vypadat konco-

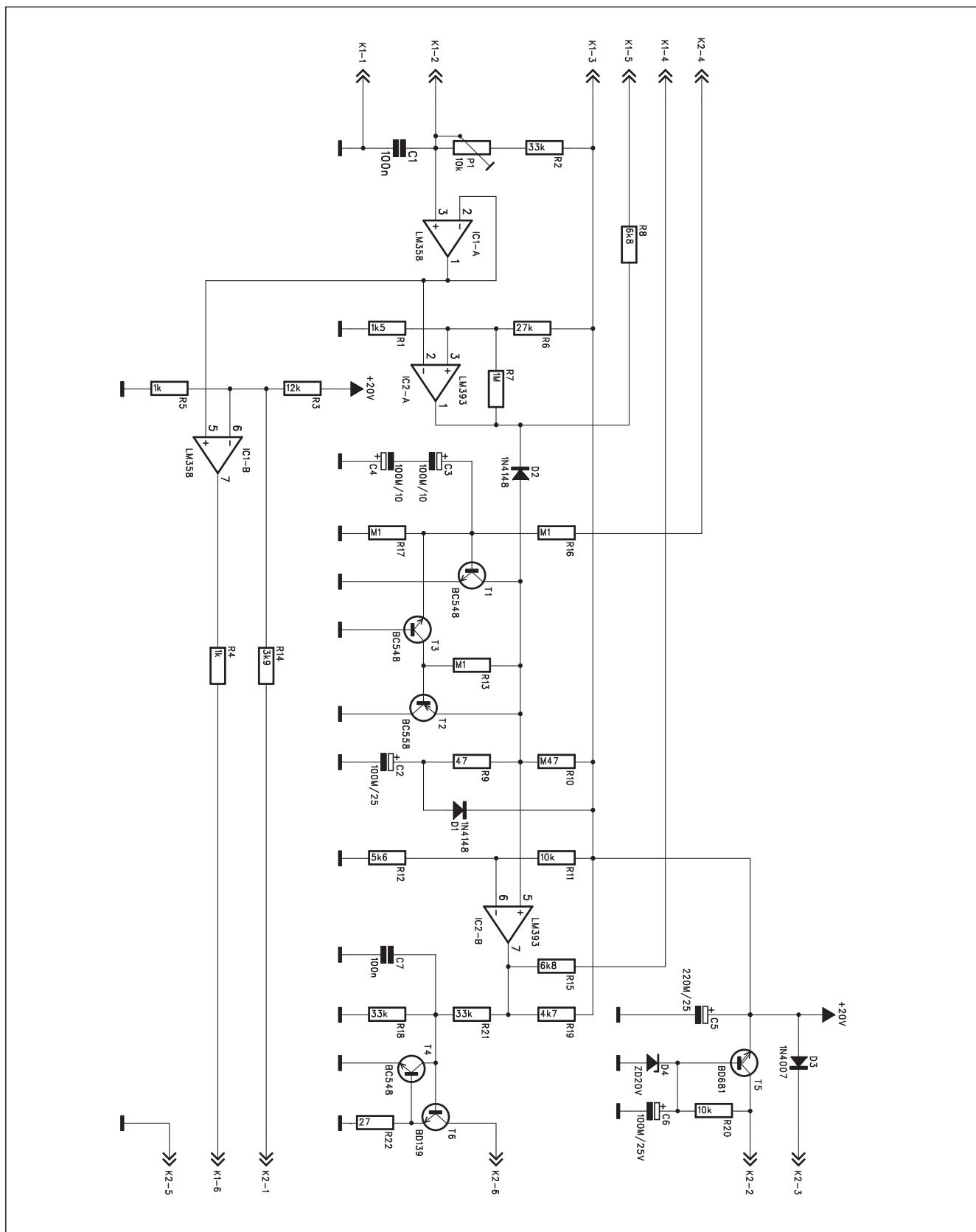


Obr. 1. Schéma zapojení modulu budiče PX1000

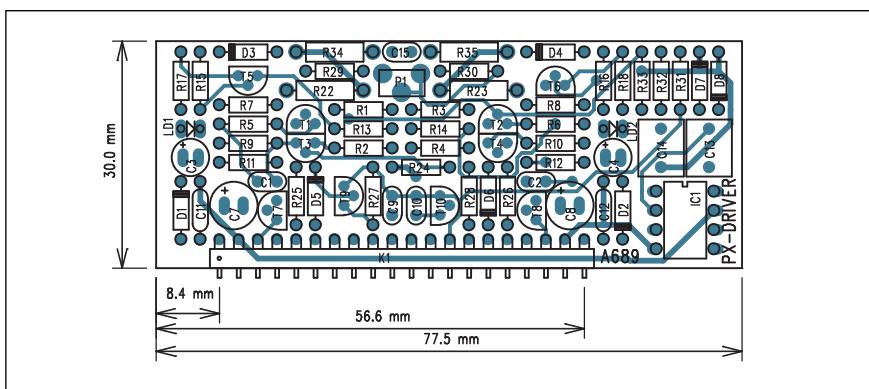
vý zesilovač, který by uspokojil relativně značnou část případních zájemců. Úmyslně zdůrazňuji pouze část, protože nároky jednotlivců jsou

natolik různorodé, že prakticky není možné najít univerzální řešení. První problém nastane již u volby koncepce - diskrétní řešení nebo

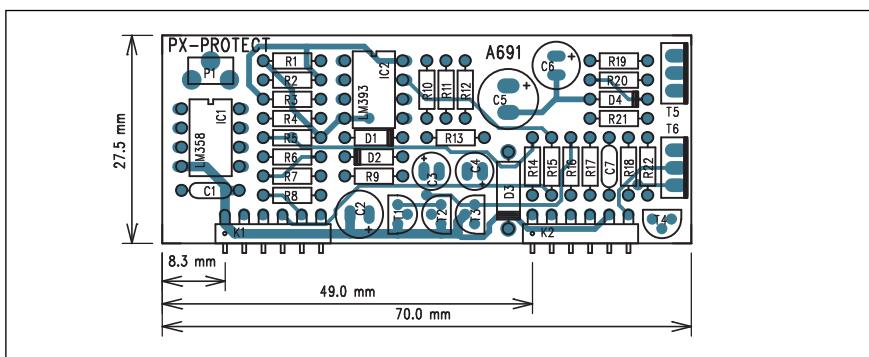
integrovaný obvod. Pro výkony nad 100 W (s výjimkou některých hybridů řady STK) přichází v úvahu pouze diskrétní řešení. Další otázka



Obr. 2. Schéma zapojení modulu ochran PX2000



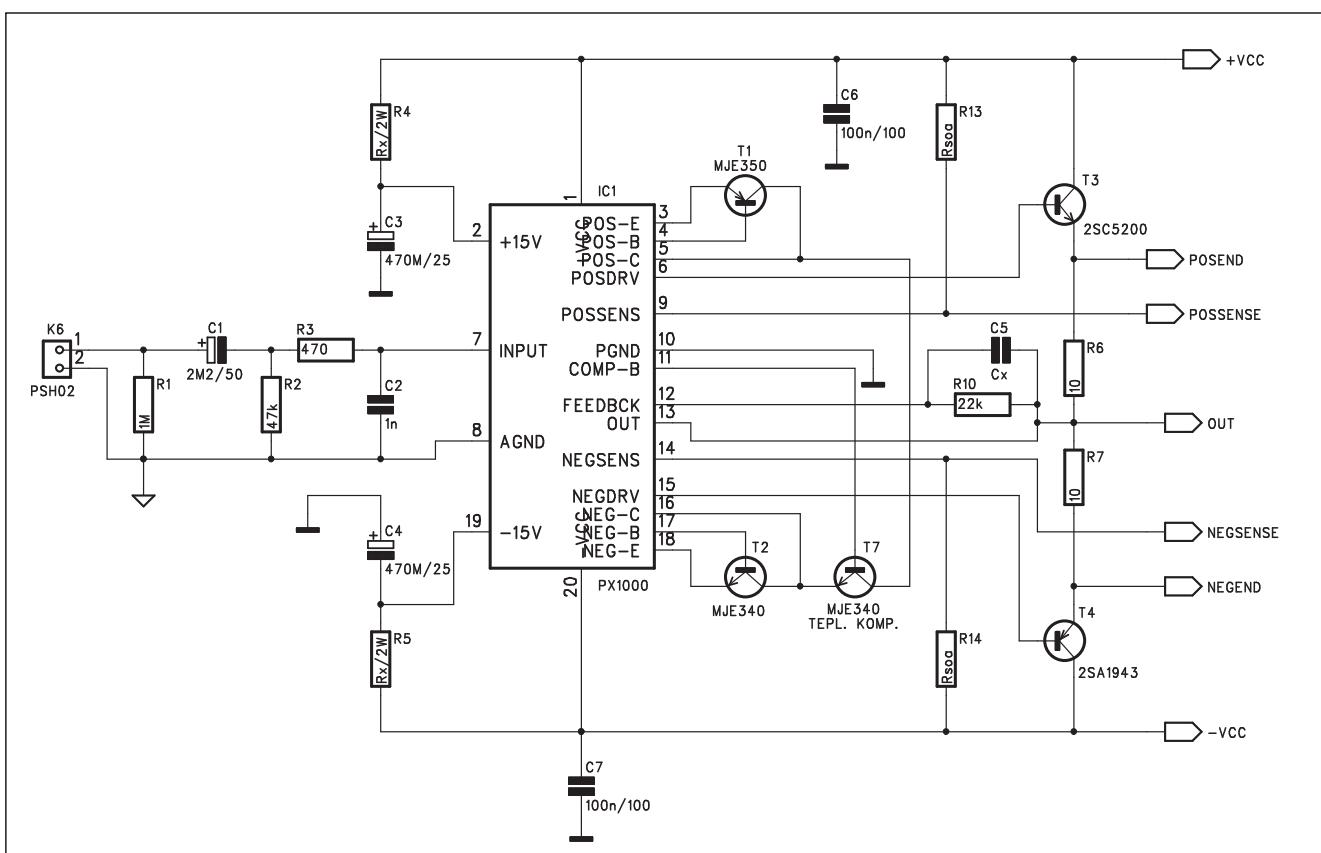
Obr.3. Vnější rozměry modulu PX1000



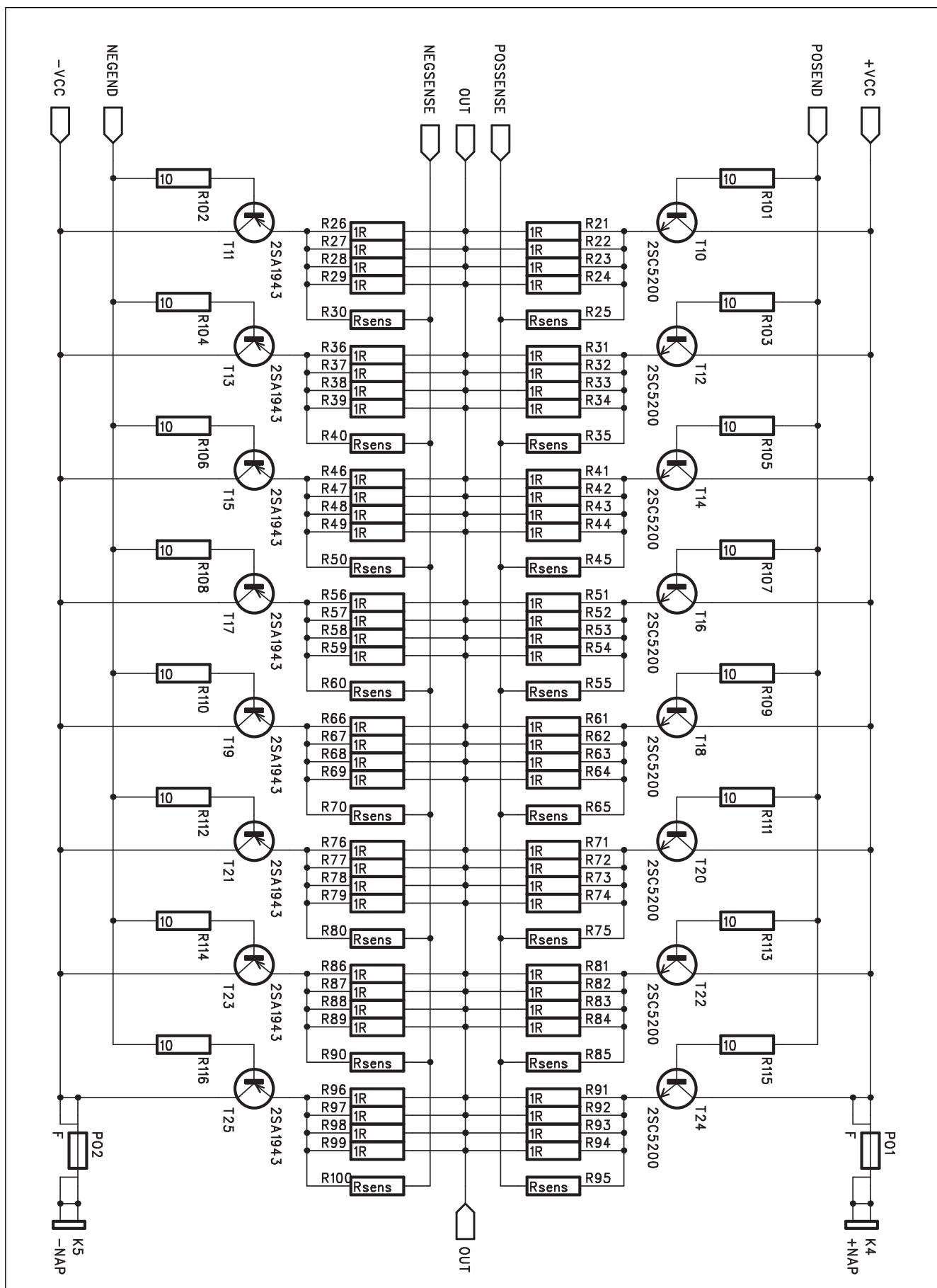
Obr. 4. Vnější rozměry modulu PX2000

je typ výkonových tranzistorů - bipolární nebo FET. Bohužel tranzistory MOSFET pro nf aplikace jsou špatně dostupné a relativně drahé a náhrada s tranzistory IRF mně jaksi nepřirostla k srdci. Takže pokud jde o koncepci, vítězí bipolární tranzistory. Nabídka je dostatečná a ceny příznivé. Moderní typy mají i relativně vysoké závěrné napětí, takže je lze použít pro napájecí napětí přes  $\pm 100$  V, což je dostatečné pro výstupní výkony 1 kW i více. Omezujícím faktorem je spíše celkový ztrátový výkon, který je nutno odvézt z koncového stupně. Proto se pro vyšší výstupní výkony používá stále častěji zapojení ve třídě H, což je postupné spínání několika napájecích napětí v závislosti na vybuzení. Toto řešení je však již obvodově náročnější a prozatím se s ním nebudeme zabývat. Obdobné je to i se spínanými zesilovači, které také nejsou nevhodnější pro amatérskou stavbu.

Na druhé straně, i při zachování relativní jednoduchosti a tím i reprodukčnosti zapojení musí zesilovač splňovat nároky na dobré elektroakustické vlastnosti. Takže v principu symetrické zapojení vstupů a komplementární osazení konco-

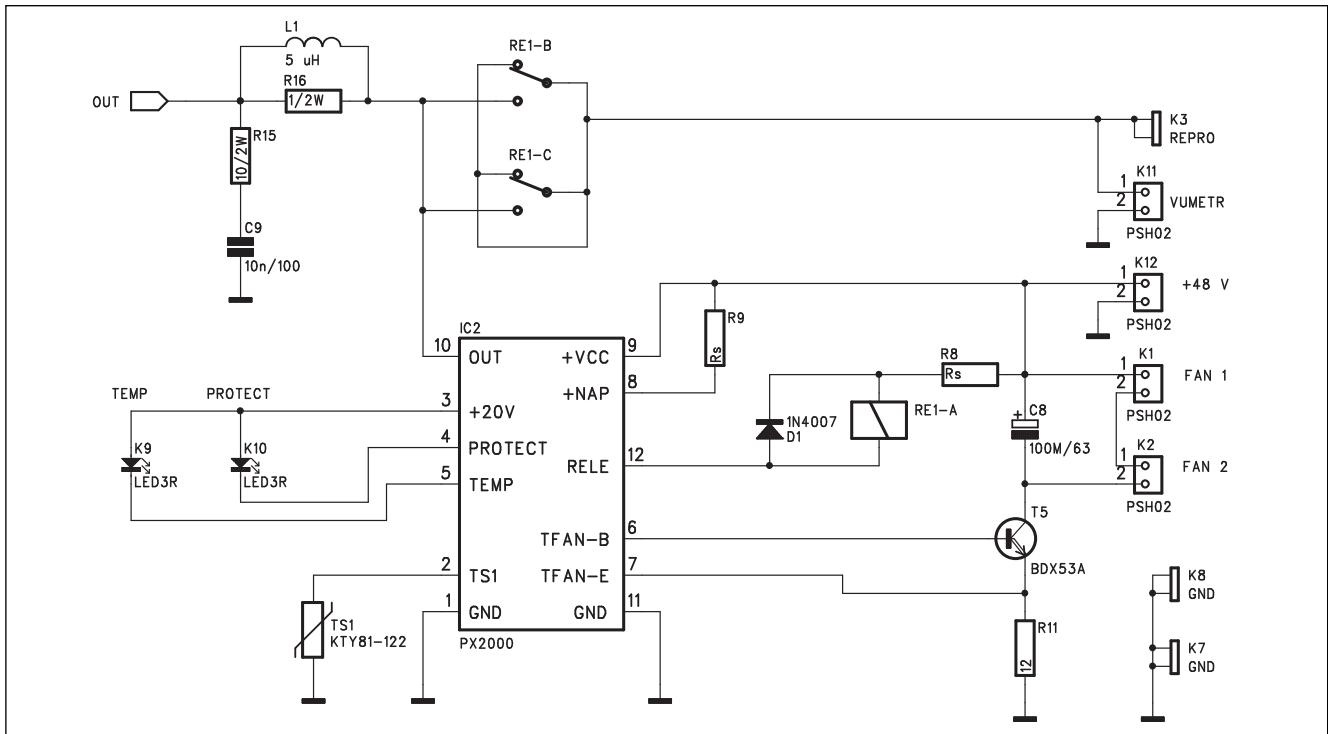


Obr. 5. Schéma zapojení vstupní části zesilovače s modulem budiče PX1000

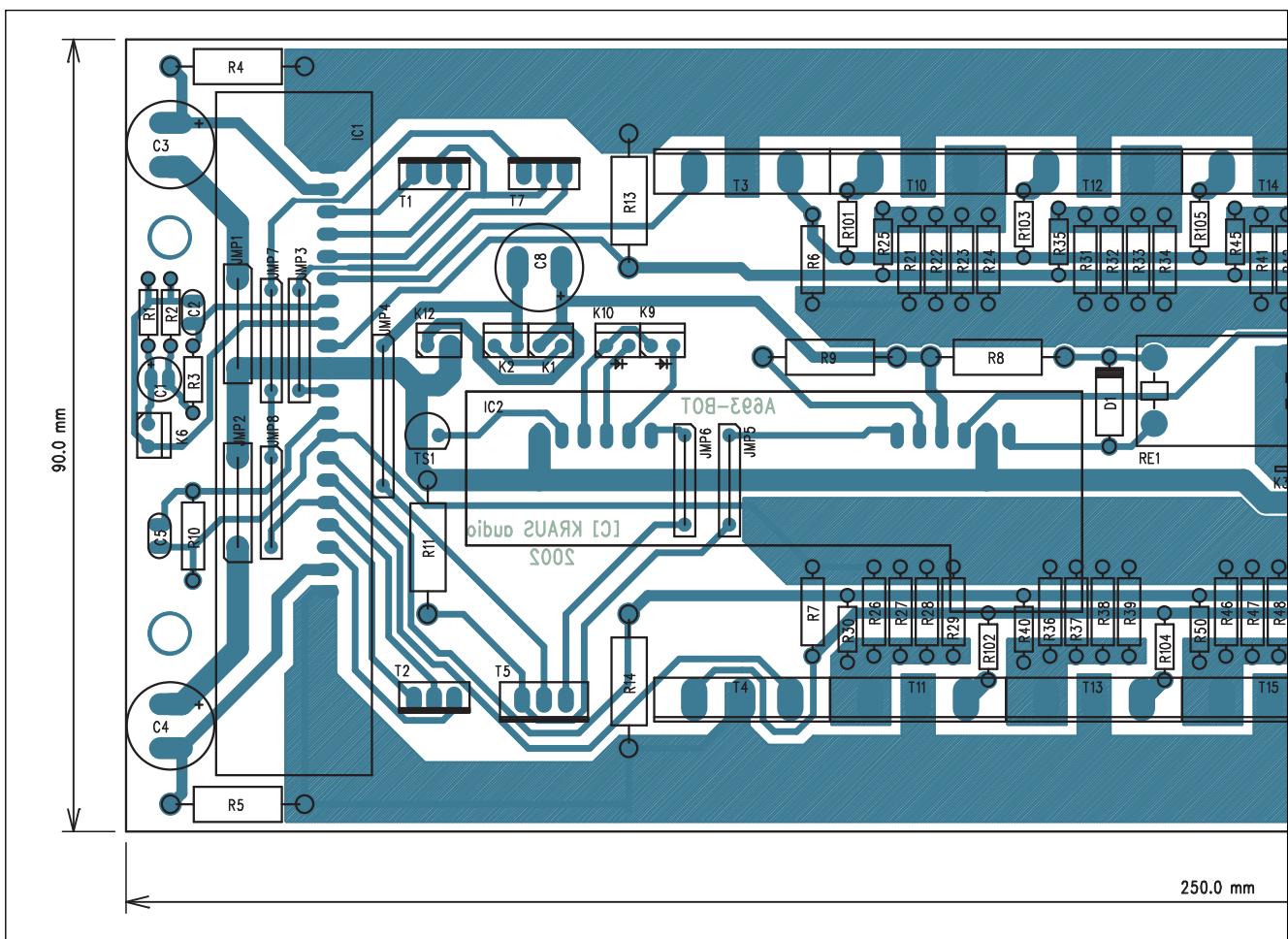


Obr. 6. Schéma zapojení koncového stupně nejvýkonnější varianty zesilovače 600 W MX600/4

# STAVEBNÍ NÁVODY



Obr. 7. Schéma zapojení obvodů ochrany s modulem PX2000



Obr. 8. Rozložení součástek na desce zesilovače MX600

vého zesilovače. Nedílnou součástí kvalitního koncového stupně jsou i všechny standardní ochrany. Tolik tedy, pokud jde o základní koncepci.

## Modulové uspořádání

Základním kritériem je výstupní výkon. Popisované moduly mají jmenovitý výstupní výkon 150, 300, 450 a 600 W na zátěži 4 ohmy. Protože jsou řešeny klasickým způsobem, umožňují zapojení dvou zesilovačů do můstku s výstupním výkonem až 1200 W/8 ohmů. To by mělo stačit pro většinu běžných aplikací.

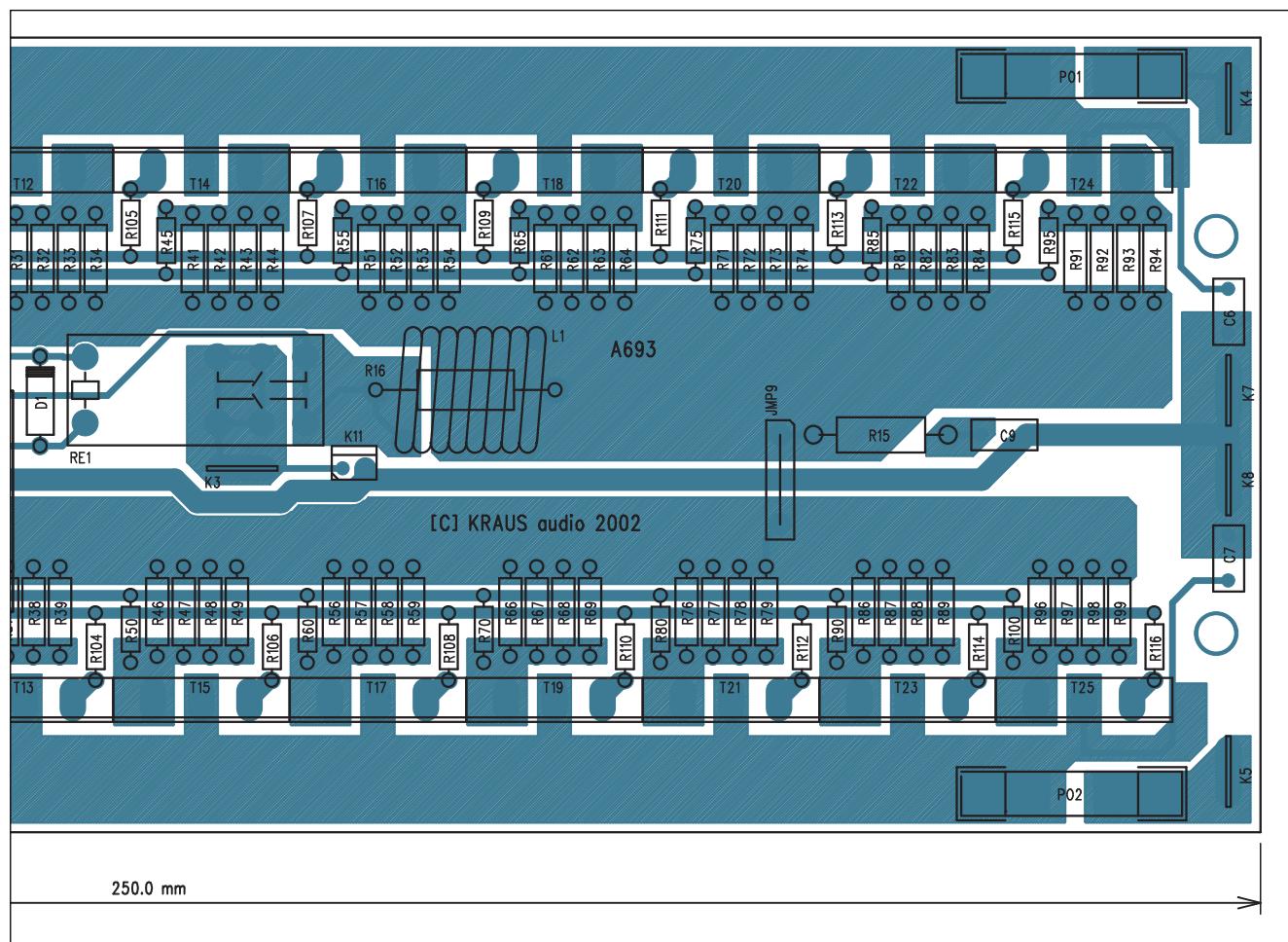
Jak jsem se již zmínil v úvodu, naprostá většina potenciálních uživatelů staví na první místo otázku ceny. Výchozím požadavkem tedy bylo navrhnout takové provedení, aby byla dosažena příměřená kvalita s co nejmenšími materiálovými náklady. Přitom jsem ale nechtěl jít cestou "šízení" zapojení, tj. úspor za každou cenu. Někteří méně seriozní výrobci totiž nabízí koncové zesilovače vzhle-

dem k udávanému výstupnímu výkonu s výrazně poddimenzovaným osazením, a to jak v počtu koncových tranzistorů, dimenzování síťového transformátoru nebo kapacity filtračních kondenzátorů. Popsané zesilovače jsou tedy alespoň podle mého názoru dostatečně dimenzovány s ohledem na udávané parametry.

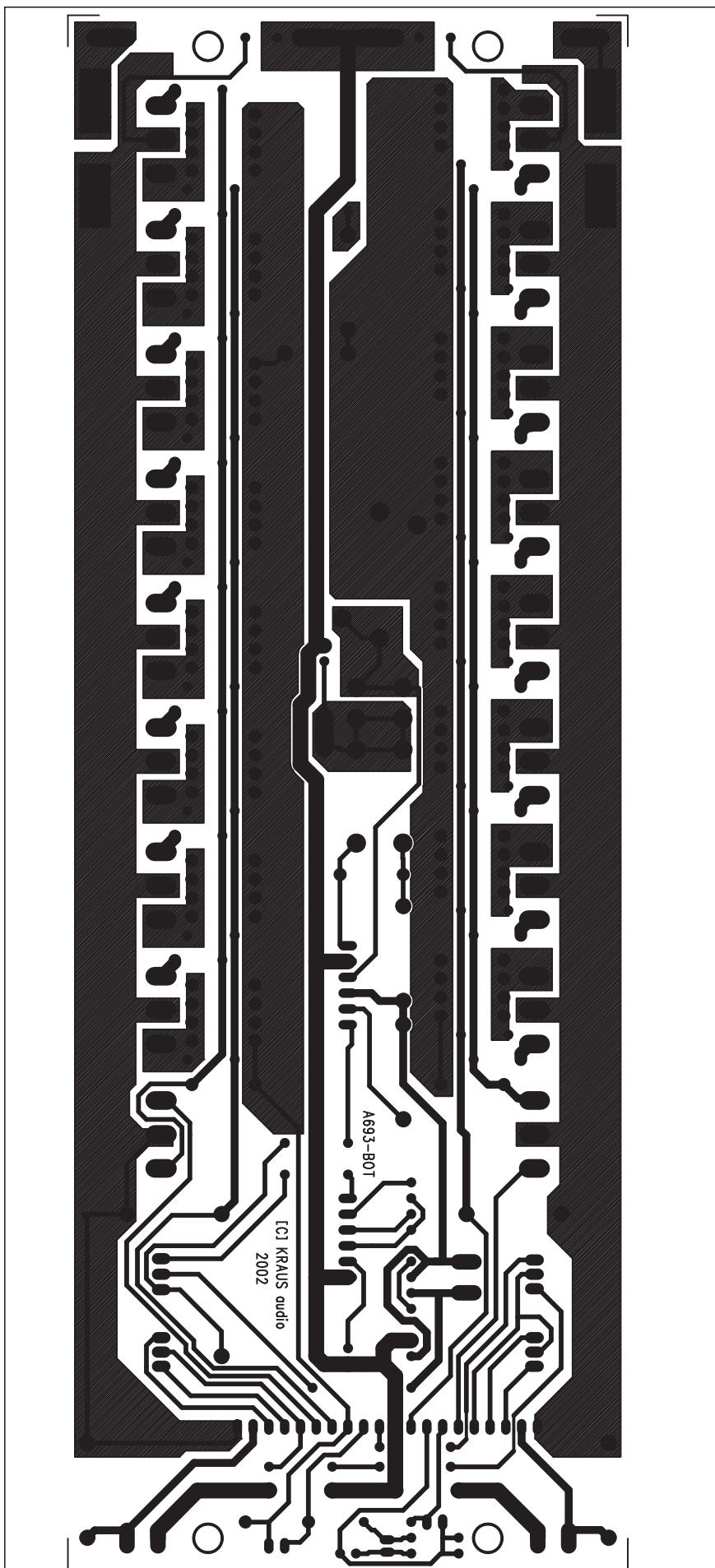
Přes značně rozdílné výstupní výkony se jednotlivé verze liší prakticky minimálně, a to pouze počtem paralelně řazených koncových tranzistorů a změnou hodnot některých součástek (odporů). Vstupní obvody, budiče a obvody ochran jsou u všech typů shodné. Při stavbě zesilovačů je z hlediska jednoduchosti stavby výhodné, jsou-li výkonové tranzistory zapojeny přímo do desky s plošnými spoji. Odpadá tak složité proponování. Při větším počtu koncových tranzistorů, rozložených podél dlouhého chladiče, vychází proto deska s plošnými spoji dost velká. To by v případě dvoustranné desky s prokovenými otvory poměrně značně zvýšilo cenu. Na druhé straně

vstupní obvody a obvody ochran jsou přeci jen složitější, což by na jednostranné desce komplikovalo návrh a vyžadovalo větší počet drátových propojek. Proto jsem navrhl universální modul vstupních a buďicích obvodů PX1000 a modul ochran PX2000. Oba tyto moduly byly podrobně popsány v posledním čísle Stavebnic a konstrukcí (SaK 5/2002). PX1000 obsahuje symetrické vstupní obvody, zdroj  $\pm 15$  V, napěťový rozkmitový stupeň, obvod proudové ochranы a DC servo. PX2000 tvoří modul základních ochran koncového zesilovače, tj. zpozděné připojení reproduktorů, tepelnou ochranu, ochranu proti stejnosměrnému napětí na výstupu a obvod pro plynulé řízení otáček ventilátoru chlazení.

Oba moduly jsou zhotoveny na dvoustranných deskách s plošnými spoji o rozměrech 30 x 77,5 (PX1000) a 27,5 x 70 mm (PX2000). Schéma zapojení modulu PX1000 je na obr. 1, provedení na obr. 3. Zapojení modulu ochran PX2000 je na obr. 2,



Obr. 8. Rozložení součástek na desce zesilovače MX600



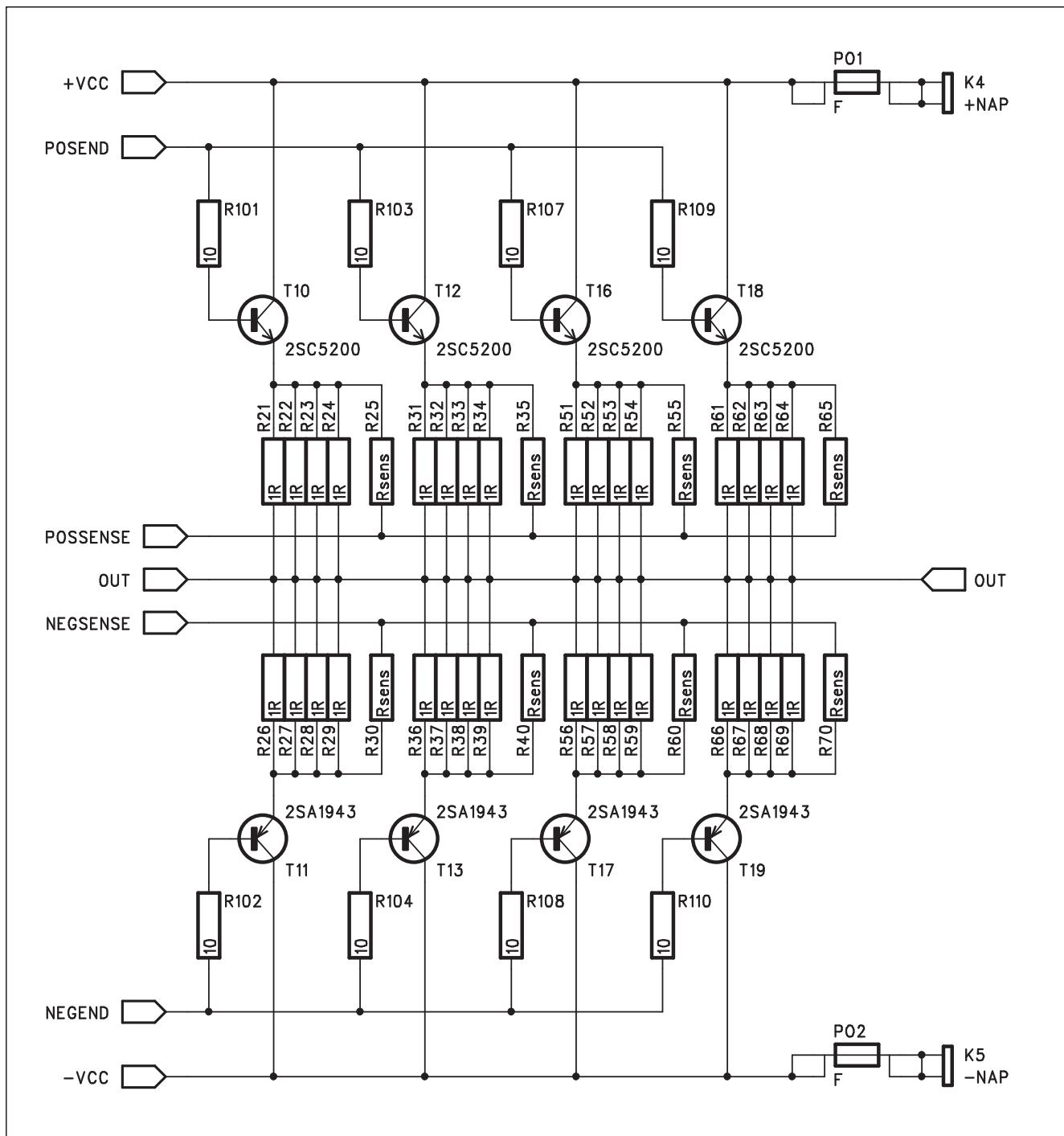
praktické provedení na obr. 4. Do základní desky zesilovače jsou zapojeny pomocí konektorových listů, zhotovených z jednořadých úhlových lámacích propojek (jumperů). Organizace vývodů na modulech byla optimalizována s ohledem na co nejjednodušší následné připojení dalších obvodů na základní desce.

### Zapojení

Schéma zapojení vstupních obvodů s modulem PX1000 je na obr. 5. Vstup na konektoru K6 je nesymetrický. Symetrické vstupní obvody zesilovače jsou spolu s přepínáním režimů stereo, mono a můstek situovány na samostatnou desku vstupních konektorů. Výstupy z této desky jsou pak již nesymetrické a jdou na vstupní konektory (K6) obou kanálů koncových zesilovačů.

Za vstupním konektorem následuje klasický filtr s odpory R2, R3 a kondenzátory C1 a C2, omezuje kmitočty ležící mimo akustické pásmo. Obvod PX1000 je napájen ze stejného zdroje, jako koncový stupeň. Stabilizované napájecí napětí  $\pm 15$  V proudových zdrojů vstupního rozdílového zesilovače je filtrováno externími kondenzátory C3 a C4. Protože napájecí napětí může podle výstupního výkonu ležet v poměrně širokých mezích, jsou předřadné odpory R4 a R5 umístěny na základní desce zesilovače a jejich velikost záleží na velikosti napájecího napětí. Typické hodnoty Rx budou uvedeny na závěr v tabulce modifikací. Tranzistory T1 a T2 tvoří rozkmitový stupeň a jsou přišroubovány k chladiči. Tranzistor T7 je též připevněn k chladiči a slouží ke stabilizaci klidového proudu koncového stupně. Ten se nastavuje trimrem v horní části modulu PX1000. Tranzistory T3 a T4 jsou zapojeny jako sledovače a budí paralelně zapojené komplementární páry koncových tranzistorů. Těch je podle typu až 8 pro výstupní výkon 600 W (vždy 2 páry na 150 W výstupního výkonu). Použité tranzistory 2SA1943/2SC5200 mají zaručované proudové zesílení min. 80, takže je celkové proudové zesílení dvojice budič/konec min. 1600 dosatečné. Zesílení koncového stupně je dáné zpětnovazebním odporem R10. Obvod proudové limitace mo-

Obr. 9. Obrazec desky spojů zesilovače MX600 (MX450)



Obr. 10. Schéma zapojení koncového stupně zesilovače MX300/4

dulu PX1000 využívá napěťového úbytku na emitorových odporech koncových tranzistorů. Odpory R13 a R14 zvyšují citlivost proudové pojistky při menších úrovních signálu. Proudová pojistka nesmí omezit výstupní proud při plném špičkovém výkonu do jmenovité zátěže (což je pro nejvýkonnější variantu asi 17,3 A, ale musíme počítat s určitou rezervou - reálná impedance reproduktoru může být nižší než jmenovitá, filtrační kon-

denzátoru zdroje jsou právě plně nabité, vyšší napětí sítě apod., takže řekněme limitaci nastavíme na 25 A. Při zkratu na výstupu a plném využití by ale proudové omezení 25 A při 80 V na kolektorech tranzistorů znamenalo téměř okamžité zničení druhým průrazem (podle grafu SOA má použitý typ při UCE 80 V povolený proud 0,8 A), což pro 8 paralelních koncových tranzistorů představuje celkem 6,4 A. A to je při teplotě přechodu 25 °C! Se vztu-

jící teplotou musíme tuto hodnotu dále lineárně snižovat. Proto jsou do obvodu zapojeny odpory R13 a R14. Jejich velikost je opět závislá na jmenovitém výkonu a napájecím napětí (viz tabulka modifikací). Ty zajišťují, že proud, při kterém nasadí proudová ochrana a omezí buzení koncových tranzistorů je proměnný podle okamžitého výstupního napětí. Částečně tak zohledňuje křivku SOA (bezpečné pracovní oblasti) koncových tranzistorů.

## Přehled napájení

| model    | napájecí napětí | doporučená filtrace |                | sekund. nap.<br>síťového trafa |
|----------|-----------------|---------------------|----------------|--------------------------------|
|          |                 | mono                | stereo         |                                |
| MX 150/4 | ± 45 V          | 2x 10 mF/50 V       | 2x 20 mF/50 V  | 2x 34 V                        |
| MX 300/4 | ± 59 V          | 2x 20 mF/63 V       | 2x 30 mF/63 V  | 2x 44 V                        |
| MX 450/4 | ± 70 V          | 2x 15 mF/100 V      | 2x 20 mF/100 V | 2x 52 V                        |
| MX 600/4 | ± 80 V          | 2x 20 mF/100 V      | 2x 30 mF/100 V | 2x 59 V                        |

Tab. 1. Přehled napájení

## Koncový stupeň

Schéma zapojení koncového stupně je na obr. 6. Na obrázku je nejvýkonnější varianta s osmi páry koncových tranzistorů, tedy se jmenovitým výstupním výkonem 600 W. Jak již bylo řečeno, počítám dva páry na 150 W výstupního výkonu. Pro efektivnější výrobu není pro každou variantu navržena samostatná deska s plošnými spoji, ale verze 150 a 300 W mají jednu desku a verze 450 a 600 W mají druhou desku. U slabších modifikací se pak neosadí dva páry koncových tranzistorů včetně příslušných odporů. Při výrobní ceně jednostranné desky 4 cm délky navíc (2 pouzdra koncových tranzistorů) je cenový rozdíl zanedbatelný. Výhodné je to i z důvodů použití pouze dvou typů (délka) chladičů. Emitorové odpory jsou složeny ze čtveřice metalových odporů 0207 0,6 W. Toto řešení vychází levněji než drátové odpory. Jejich hodnota se liší od varianty (počtu paralelně řazených koncových tranzistorů) a je navržena tak, aby při maximálním proudu do jmenovité zátěže na nich byl úbytek asi 1,25 V. Hodnota snímacích odporů proudové pojistky Rsens je opět závislá podle modelu a zohledňuje křivku SOA koncových tranzistorů.

## Obvod ochran

Schéma zapojení obvodu ochran je na obr. 7. Všechny hlavní obvody jsou opět soustředěny do modulu PX2000. Na základní desce jsou pouze výkonové předřadné odpory R8, R9 a R12, teplotní čidlo TS1, relé RE1 a výkonový tranzistor řízení otáček ventilátoru T5.

Výstup koncového zesilovače je ošetřen klasickou RC kombinací R15 a C9, tvořící zatěžovací impedanci pro vyšší kmitočty. Sériová indukčnost L1 je tvořena 12 závity lakovaného drátu o průměru 1,2 mm, nainutého na trnu o průměru 12 mm. Odpor R16 je vložen do středu indukčnosti. Teplotní čidlo TS1 je umístěno v ose chladiče mezi moduly PX1000 a PX2000. V případě použití nuceného chlazení by vzhledem k možnému výraznějšímu oteplení konce chladiče s koncovými tranzistory (směr proudění je od budiče k výkonovým tranzistorům) bylo výhodnější namontovat teplotní snímač TS1 na opačný konec chladiče (u napájecích konektorů), kde předpokládám nejvyšší oteplení. S deskou spojů pak snímač TS1 propojíme kablíkem. Modul PX2000 budí dvojici indikačních LED (zařazené konektory K9 a K10). LED

K9 indikuje překročení povolené teploty chladiče. Současně se odpojí reproduktory. Po částečném ochlazení se obvod uvede do normální činnosti. Samotná LED K10 indikuje odpojení reproduktorů (relé RE1) při průniku stejnosměrného napětí na výstup zesilovače. Vzhledem k tomu, že budič PX1000 obsahuje i obvod DC serva, které neustále kompenzuje stejnosměrnou složku výstupního signálu, může se stejnosměrné napětí na výstup dostat pouze při poruše zesilovače.

Z teplotního senzoru TS1 je současně odvozeno napětí pro obvod řízení otáček ventilátorů. Protože výkonová ztráta na řídicím tranzistoru T5 může být i několik W, je tento tranzistor přišroubován na chladič. Ventilátory se připojují konektory K1 a K2. Pro nejslabší varianty vystačíme s jedním ventilátorem, který buď ofukuje chladič nebo je umístěn na zadní stěně zesilovače a odsává teplý vzduch z prostoru skříně. Pro vyšší výkony doporučují intenzivnější chlazení. Na přední části chladiče je na pomocném úhelníku dvojice ventilátorů 60 x 25 mm. Při šířce chladiče 120 mm je tak proud vzduchu optimálně rozložen na chladicí žebra. Na zadní straně skříně je pak jeden ventilátor (na každé straně - tedy celkem 2), odsávající teplý vzduch z vnitřku zesilovače. Celkem 6 ventilátorů zajistí dostatečné chlazení i při plném vybuzení. Udržet teplotu výkonových tranzistorů na co nejnižší úrovni je jedna z podmínek dlouhodobé spolehlivosti koncového zesilovače.

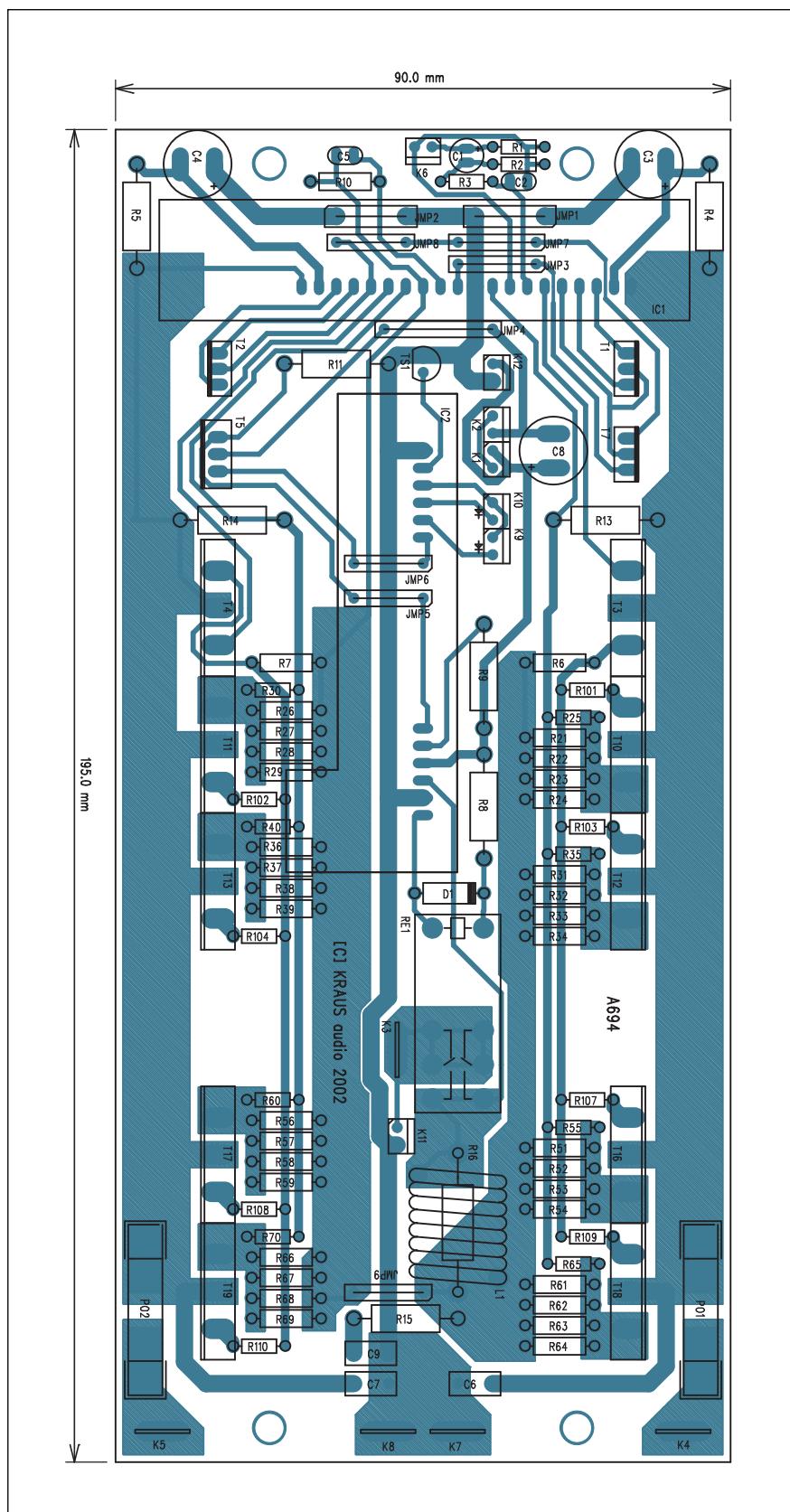
## Stavba

Moduly jsou navrženy pro jmenovité výstupní výkony 150, 300, 450 a 600 W. Pro jednoduchost je zde uvedeno pouze zapojení koncového stupně nejvýkonnější variandy - 600 W (viz obr. 6). Verze 450 W proto

## Ceny modulů

| typ             | popis                   | DPS   | osazený a oživený modul |
|-----------------|-------------------------|-------|-------------------------|
| <b>PX 1000</b>  | budič zesilovače        | -     | 295,-                   |
| <b>PX 2000</b>  | obvod ochran            | -     | 235,-                   |
| <b>MX 150/4</b> | koncový zesilovač 150 W | 270,- | 2290,-                  |
| <b>MX 300/4</b> | koncový zesilovač 300 W | 270,- | 2490,-                  |
| <b>MX 450/4</b> | koncový zesilovač 450 W | 340,- | 2990,-                  |
| <b>MX 600/4</b> | koncový zesilovač 600 W | 340,- | 3190,-                  |

Tab. 2. Ceny modulů. Moduly zesilovačů jsou včetně chladiče.



Obr. 11. Rozložení součástek na desce zesilovače MX300

neobsahuje tranzistory T22 až T25, u verze 300 W neosadíme tranzistory T18 až T25 a verze 150 W má pouze tranzistory T10 až T13.

Na obr. 8 je rozložení součástek pro nejvýkonnější variantu 600 W. U verze 450 W je použita stejná deska s plošnými spoji. Při osazování by

z důvodů optimálního chlazení bylo nevhodné, vynechat dva poslední páry koncových tranzistorů. Doporučuji tedy osadit pozice T10 až T15 a T20 až T25. Dojde tak k lepšímu rozptylu tepla po délce chladiče. Samozřejmě s vynechanými tranzistory neosadíme ani příslušné odpory.

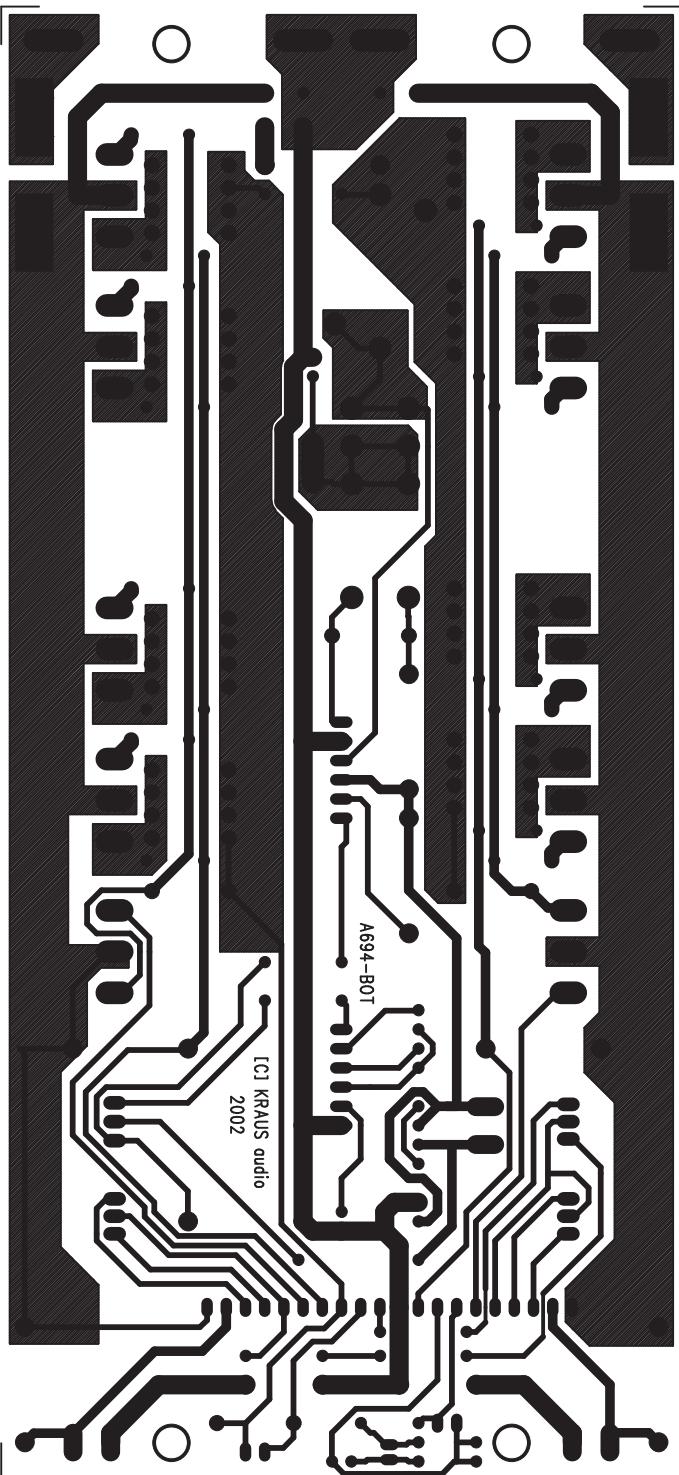
Obrazec desky zesilovače ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 9. Při osazování nejprve zapojíme všechny drátové propojky (většina je pod moduly a později by k nim byl špatný přístup), dále odpory a ostatní součástky. Výkonové tranzistory pájíme ze strany spojů - pozor na správnou orientaci - na výkresě rozložení jsou značeny jako by byly pájeny ze strany součástek. Při zapojení ze strany spojů musí být chladicí plošky otočeny směrem dovnitř (k sobě)! Doporučuji zhotovit si šablonu (např. z pásku cuprexitu) s vyvrácenými otvory pro přišroubování tranzistorů (podle chladiče), protože tranzistory musíme nejprve připájet (ze strany spojů) a teprve následně přišroubovat k chladiči. Zapájení tranzistorů je jediná choulostivější část montáže zesilovače. Na závěr do základní desky zapojíme i oba moduly PX1000 a PX2000.

Pro verze 150 W a 300 W (MX150 a MX300) je navržena zkrácená varianta desky s plošnými spoji. Schéma zapojení koncového stupně menší varianty MX300 je na obr. 10. Rozložení součástek verze 300 W je na obr. 11, obrazec desky s plošnými spoji ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 12. U verze 150 W jsou osazeny pouze 2 krajní páry koncových tranzistorů.

Pro moduly zesilovačů jsem vybral chladicí profil ZH-2476 o rozměrech 120 x 37 mm s délkou 280 mm pro modely MX600 a MX450 nebo 230 mm pro modely MX150 a MX300. Rovná horní strana profilu (zebra jsou orientována dolů) usnadňuje montáž výkonových tranzistorů. Upevňovací otvory mohou být pouze vrtané a tranzistory se upevňují šroubkem M3 s maticí. Pro izolaci od chladiče je použita fólie KERATHERM o šíři 23 mm (dodává ECOM).

## Modifikace

Protože v závislosti od výstupního napětí, napájecího napětí a počtu koncových tranzistorů se musí přizpůsobit hodnoty některých součástek, jsou v textu nebo na schématu označené součástky uvedeny v tabul-



Obr. 12. Obrazec desky spojů zesilovače MX300/MX150

ce modifikací (bude otiskána na závěr popisu). Všechny údaje platí pro trvalý sinusový výkon do zátěže 4 ohmy.

Pokud jde o maximální výstupní výkon jednotlivých modelů, je stanoven s určitou rezervou. Je pravda, že řada výrobců (a to i relativně reno-

movaných) udává při shodném počtu koncových tranzistorů (dokonce i shodného typu...) daleko vyšší výstupní výkon. To je částečně dáné snahou ušetřit, i když při dnešní ceně koncových tranzistorů (79,- Kč/kus) mně to případá jako napros-

tá zbytečnost vůči ceně ostatních komponent výkonového zesilovače, a částečně faktem, že v reálném provozu je skutečný výstupní výkon zesilovače pouze zlomek trvalého sinusového. Popsané moduly jsou jak na straně budiče (modul PX1000), tak i pokud jde o koncové tranzistory (2SA1943/2SC5200) bohatě dimenzovány. Ze strany maximální velikosti napájecího napětí (2SA/2SC) mají závěrná napětí UCE 230 V, to znamená, že teoretické maximální napájecí napětí modulů může být až  $\pm 115$  V. Budič PX1000 je omezen prakticky pouze výkonovou ztrátou některých odporů, ale i tak je též dimenzován do napájecího napětí  $\pm 115$  V. I když je jmenovitý výkon udáván do zátěže 4 ohmy, moduly mohou bez problému pracovat do zátěže od 2 ohmů. Je nutno pouze upravit napájecí napětí, případně obvod proudové pojistky (kontrola SOA), aby nedocházelo k předčasné limitaci.

## Napájení

Napájecí napětí je závislé od výstupního výkonu a zatěžovací impedance. Pro napájení koncového zesilovače je zapotřebí symetrické napájecí napětí (viz tab. 1 - napájecí napětí) a pomocné napětí +40 V pro napájení obvodu ochran, relé a ventilátoru. Vhodný napájecí zdroj bude popsán v následujícím příspěvku, věnovaném stavbě stereofonních koncových zesilovačů s těmito moduly.

## Závěr

Popsané moduly jsou díky širokému rozpětí výstupních výkonů a možných zatěžovacích impedancí, kompaktní stavbě a integrováním všech základních ochran přímo na desku zesilovače vhodným základem pro konstrukci profesionálních výkonových zesilovačů s výkony od 2x 150 W do 1200 W.

Použití integrovaných modulů budiče PX1000 a ochran PX2000 výrazně zjednoduší stavbu. Díky minimu externích součástek umožňují oba moduly také snadný individuální návrh zesilovače podle konkrétních potřeb. Také jednostranná hlavní deska zesilovače ulehčuje případný vlastní návrh a realizaci.

Uvedené moduly jsou základem čtveřice stereofonních výkonových zesilovačů v racku 19", popsaných v následujícím článku.

# Stereofonní koncové zesilovače

## 2x 150 W až 2x 600 W

Alan Kraus



V předchozím příspěvku byly popsány koncové zesilovače s výstupním výkonem od 150 W do 600 W. Tyto moduly byly navrženy jako základ pro konstrukci kvalitních profesionálních koncových zesilovačů. Moduly jsou řešeny tak, aby umožňovaly vestavbu do standardních skříní 19 " s výškou 2 HE/HU. Protože moduly obsahují většinu hlavních elektronických obvodů včetně ochran, zbývá doplnit pouze vstupní symetrické zesilovače s přepínáním režimů (stereo, mono nebo můstek), případně doplněné o detektor limitace a limiter s obvodem Vactrol a napájecí zdroj. Ten dodává symetrické napájecí napětí pro koncové stupně, +40 V pro ochrany a ventilátory a  $\pm 15$  V pro vstupní zesilovače.

Koncové zesilovače jsou navrženy ve čtyřech výkonových variantách. Přehledně jsou jejich vlastnosti uvedeny v tabulce 1.

Protože při výstupním výkonu 2x 150 W nebo 2x 300 W by vzhledem k celkovým nákladům na zesilovač (zdroj, mechanika, konektory atd.) vycházel poměr výkon/cena rela-

tivně nepříznivě, je v tomto provedení posílen koncový stupeň (osazen větším počtem tranzistorů) a použit výkonnější síťový toroidní transformátor, aby zesilovač byl schopen práce i do 2 ohmů (případně do 4 ohmů v můstkovém zapojení). I když zesilovač není dimenzován na trvalý sinusový výkon v tomto režimu, při běžném provozu s reálným hudebním signálem se bude pohybovat s rezervou v bezpečné pracovní oblasti. Taktéž dimenzované zesilovače jsou zcela běžné v profesionální praxi. Navrheme-li např. zesilovač 2x 300 W sinus do zátěže 4 ohmy, musíme dimenzovat síťový transformátor alespoň na 900 VA. Při můstkovém zapojení do zátěže 8 ohmů je výstupní výkon 2x 300 W, tj. 600 W. Zapojíme-li však na zesilovač zátěž 2 ohmy (nebo 4 ohmy v můstku), díky ztrátám nebude výstupní výkon dvojnásobný, ale nižší. Při dostatečně tvrdém zdroji (což máme - 900 VA) můžeme předpokládat 450 až 500 W na kanál (což je 900 až 1000 W v můstku). Při trvalém sinusovém provozu by již byl zesilovač přetížen, při

reálném hudebním signálu ale bude střední výstupní výkon pouze několik set W, takže zdroj i koncové tranzistory to bez problému vydrží. Základní podmínkou této koncepce ale je, že koncové zesilovače musí být stabilní i při zátěži pod 2 ohmy.

Proto je seriózní uvádět jmenovitý výstupní výkon zesilovače do zátěže (např. 4 ohmy) takový, na který je zesilovač výkonově dimenzován pro trvalý sinusový provoz s tím, že je možný (případně není možný) provoz do nižší zátěže, ale pouze s reálným hudebním signálem.

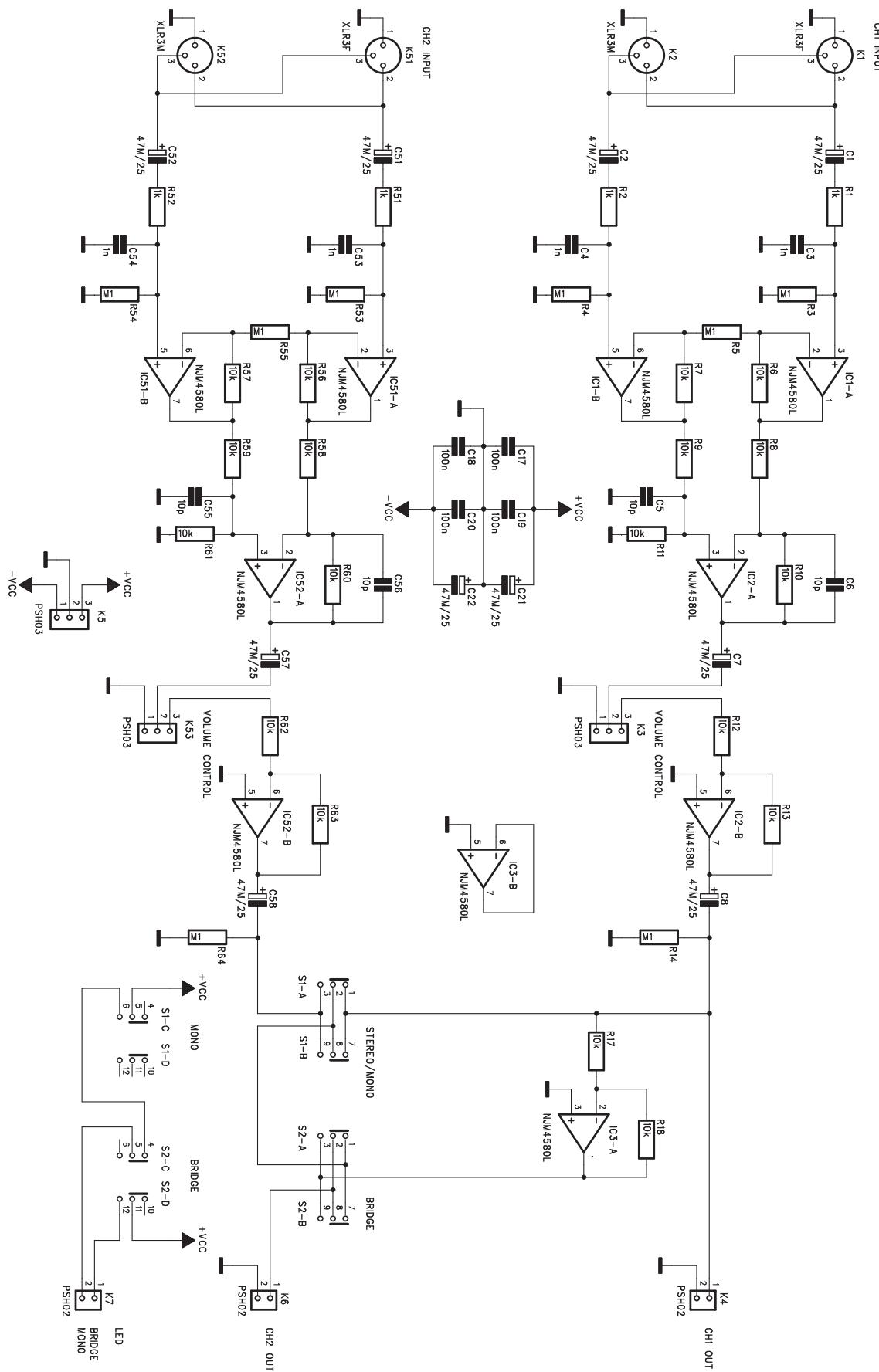
### Popis

Všechny zesilovače jsou shodně zapojené, liší se pouze napájecím napětím, tj. použitými filtračními kondenzátory a VA zatížitelností síťového transformátoru.

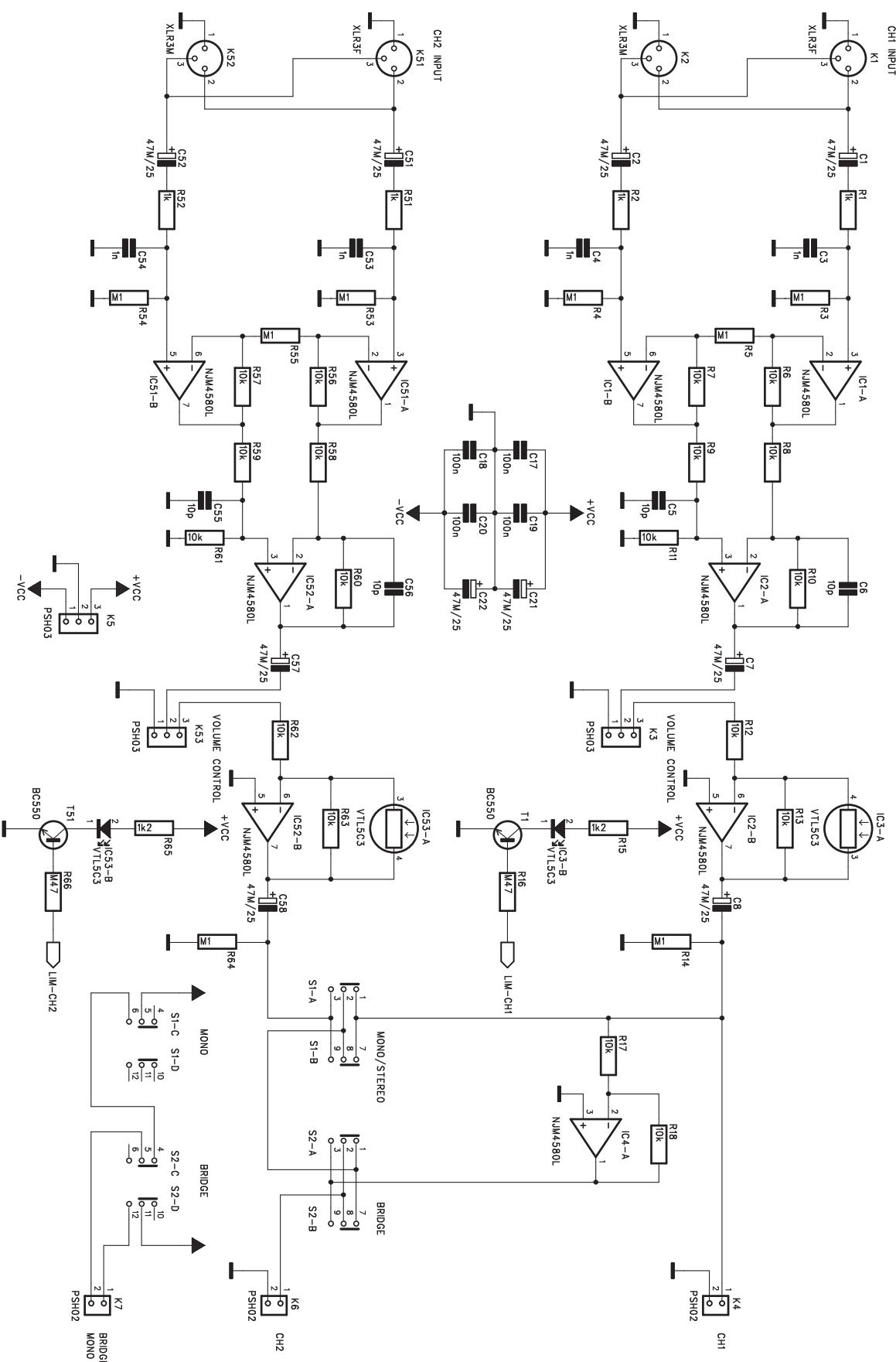
### Vstupy

Vstupy zesilovače jsou osazeny dvojicí konektorů XLR (M a F) pro případné další rozbočení signálu.

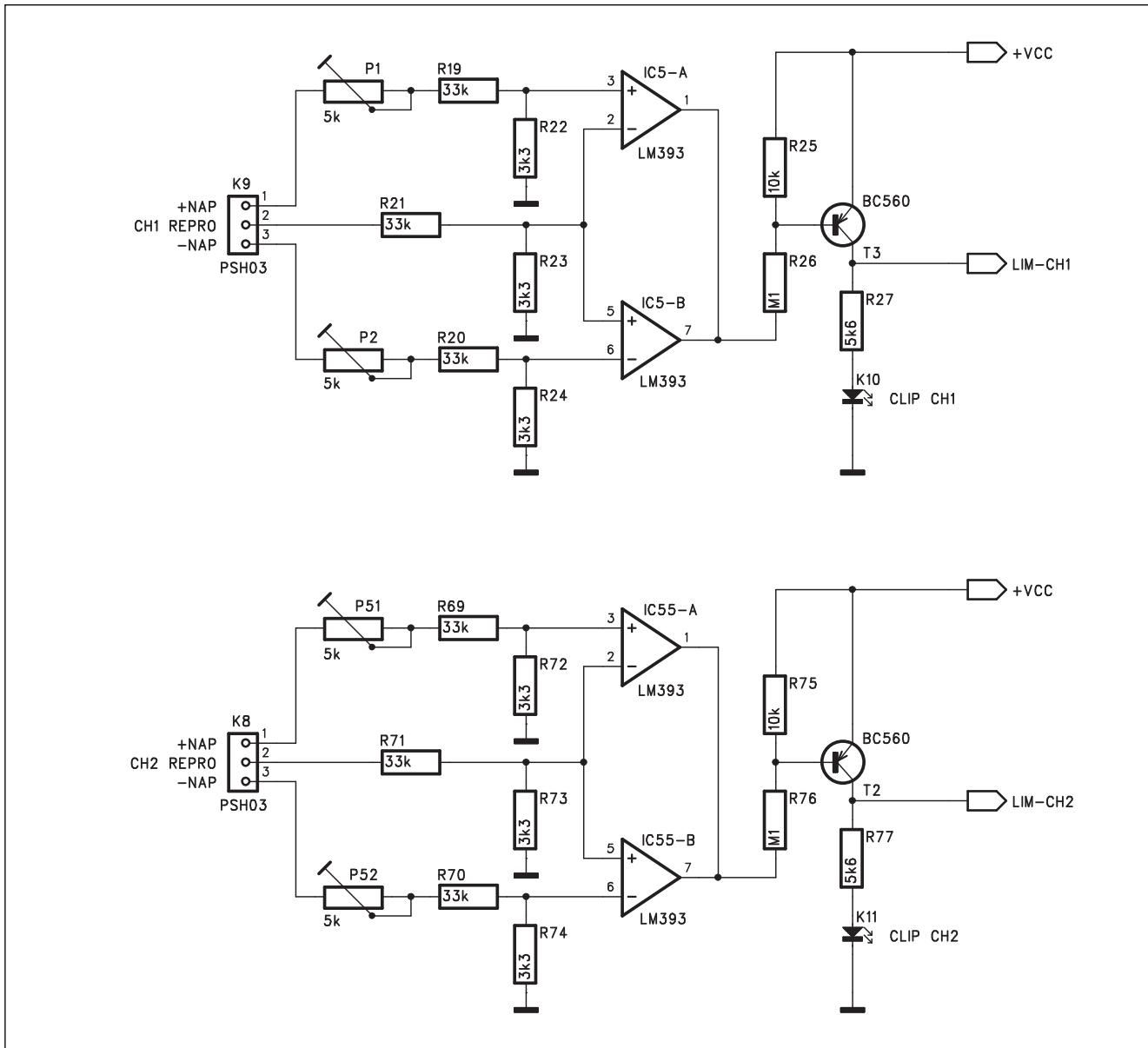




Obr. 1. Schéma zapojení vstupních obvodů zesilovače řady PX (bez limiteru) (deska A695-DPS)



Obr. 2. Schéma zapojení vstupních obvodů zesilovačů řady PXL (s limiterem) (deska A696-DPS)



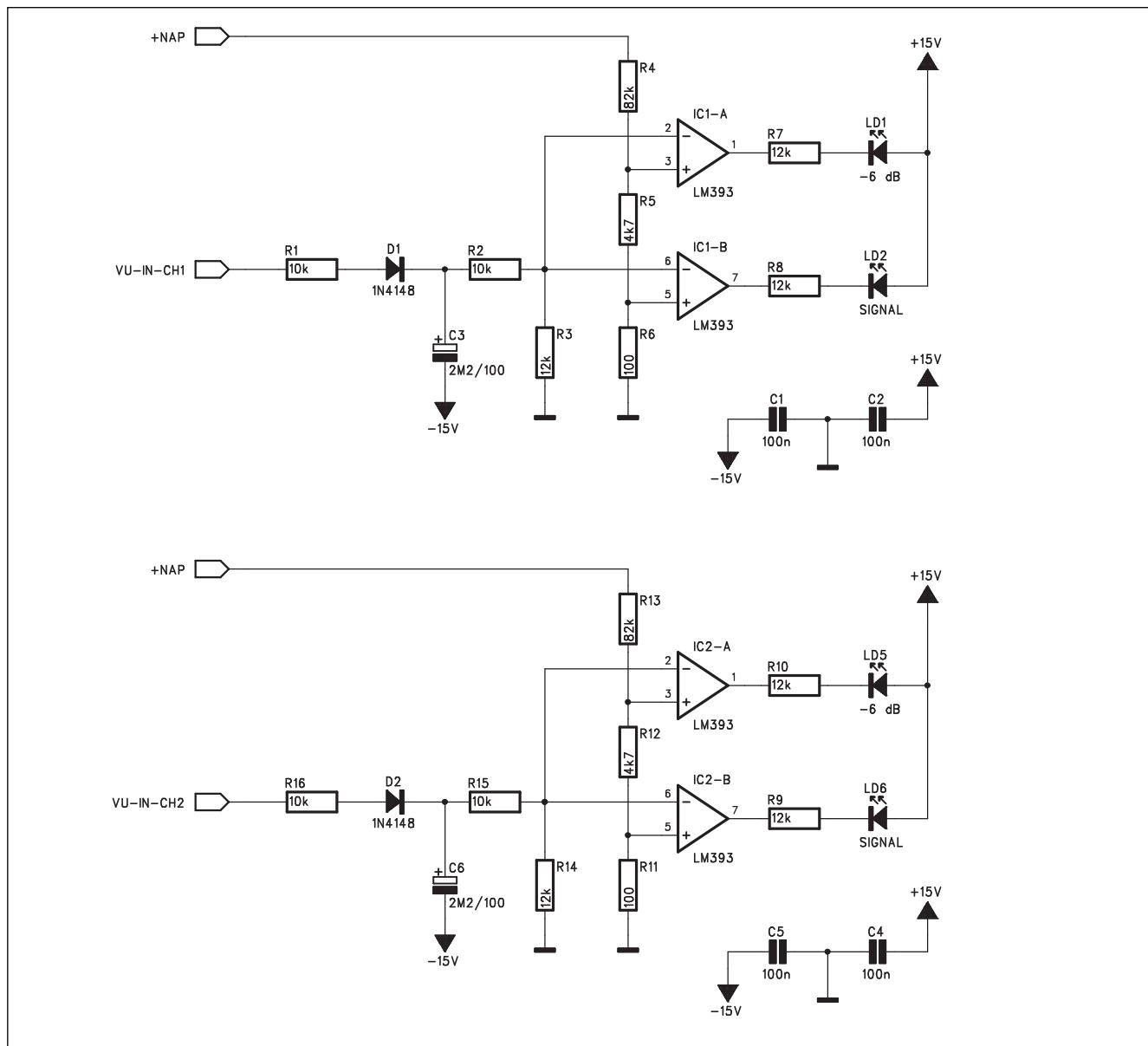
Obr. 3. Schéma zapojení obvodu detekce přebuzení pro obvod limiteru (pro model PXL...) (deska A696-DPS)

Dále následují vstupní symetrické zesilovače v přístrojovém zapojení, které je optimální z hlediska shodné vstupní impedance a tudíž potlačení rušivých signálů. Schéma zapojení vstupů je na obr. 1. Signál ze vstupních zesilovačů je přiveden na dvojici tlačítkových přepínačů S1 a S2 pro volbu režimu stereo/mono a můstek. Volné kontakty přepínačů současně spínají indikační LED na předním panelu. Je dobré, pokud i zpředu je jasně vidět, v jakém režimu zesilovač pracuje. Pro provoz mono a můstek je funkční pouze potenciometr hlasitosti levého kanálu (CH 1). Zesilovač je pak buzen signálem ze vstupu CH 1.

Vstupní zesilovač může být doplněn aktivním limiterem, který za-

braňuje přebuzení (limitaci) koncového stupně. Jako aktivní prvek pro řízení zisku je použit lineární optočlen Vactrol, což je kombinace LED s fotooodporem. Výrobce nabízí několik typů Vactrolů, které se liší vlastnostmi použitého fotooodporu. V odborné literatuře se často doporučuje amatérská nahrazení Vactrolu běžnou LED, umístěnou v neprůsvitné trubičce proti fotooodporu. Problém je, že se většinou použije fotooodpor, jaký je k mání bez ohledu na jeho charakteristiku. Námi použitý Vactrol VTL5C3 má optimální časové konstanty pro rychlý špikový limiter (náběhu - attack - při osvícení a doběhu - release - při zhasnutí LED). Limiter tak prakticky nevyžaduje žádné externí obvody

pro úpravy časových konstant. Schéma zapojení vstupních obvodů s limiterem je na obr. 2. Detektor limitace na obr. 3. představuje obvod, porovnávající výstupní úroveň signálu s okamžitým napájecím napětím koncového stupně. Pokud se výstupní napětí přiblíží napájecímu napětí, aktivuje LED Vactrolu, hodnota fotooodporu poklesne a tím se zmenší zisk koncového stupně. Časové konstanty limiteru jsou řádově ms pro náběh a desítky ms pro doběh, takže limiter skutečně omezí pouze signálové špičky. Takto řešený limiter zabrání prudkému nárůstu zkreslení při výraznějším přebuzení koncového stupně, ale pro základní úpravu dynamiky signálu je vhodnější pou-



Obr. 4. Schéma zapojení indikátorů vybuzení pro zesilovače PX/PXL (deska A697-DPS)

žít klasický kompresor/limiter v signálové cestě.

### Deska indikací

Oba potenciometry hlasitosti jsou umístěny na společné desce s plošnými spoji, umístěné na předním panelu zesilovače. Současně jsou na desce také dva jednoduché indikátory vybuzení, indikující přítomnost signálu (SIGNAL) a vybuzení na 50 % jmenovité úrovni (-6 dB). Na stejné desce jsou umístěny i ostatní LED (HI TEMP, DC PROTECT, LIMIT, MONO, BRIDGE). Kontrola zapnutí je řešena prosvětleným síťovým vypínačem. Schéma zapojení obvodu indikátorů je na obr. 4, zapojení konektorů a indikačních LED je na obr. 5.

### Napájecí zdroj

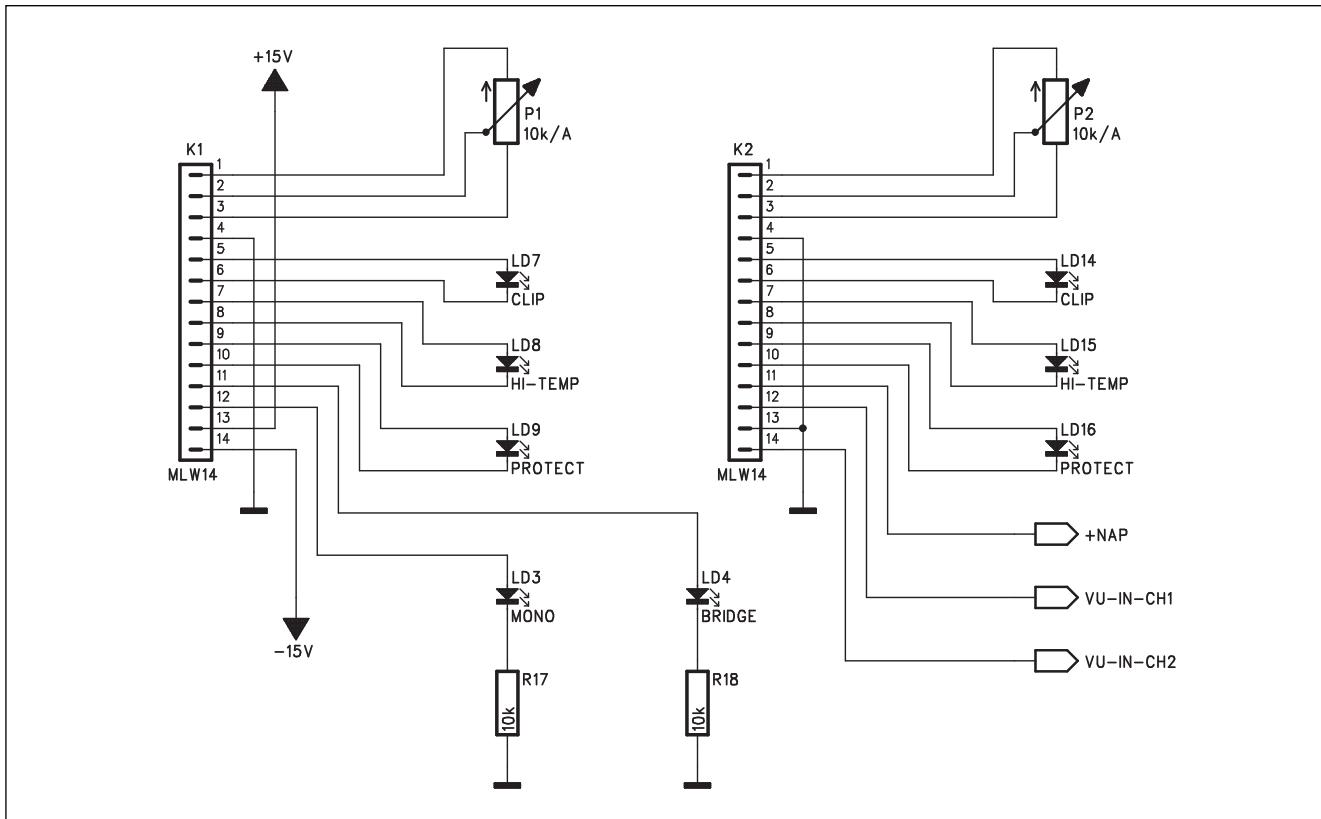
Kromě hlavního symetrického napájecího napětí koncových zesilovačů potřebujeme ještě zdroj +40 V pro obvody ochran, výstupního relé a ventilátorů a symetrické napájení  $\pm 15$  V pro vstupní obvody a indikace výstupní úrovně. Nestabilizovaný zdroj +40 V i stabilizované zdroje  $\pm 15$  V jsou na společné desce s plošnými spoji. Zdroj +40 V je napájen z třetího pomocného vinutí síťového toroidního transformátoru, pro symetrický zdroj  $\pm 15$  V je na desce samostatný transformátor s vývody do desky spojů. Další odbočky na toroidním transformátoru zvyšují dost výrazně jeho cenu, proto je malé závitové trafo výhodnější.

Schéma zapojení napájecího zdroje je na obr. 6.

Deska s plošnými spoji napájecího zdroje je přišroubována k hliníkovému úhelníku, který tvoří držák filtračních kondenzátorů. Symetrické napájení koncového stupně je na sekundární straně toroidního transformátoru usměrněno můstkovým usměřovačem 25 A (kovová kostka s vývody faston). Filtrační kondenzátory se liší podle modelu zesilovače (různá napájecí napětí).

### Konstrukce zesilovačů

Všechny zesilovače jsou umístěny do jednotné kovové skříně 19" s výškou 2HE/HU (tj. 89 mm). Mechanické provedení je poměrně



Obr. 5. Schéma zapojení konektorů, potenciometrů a indikačních led zesilovačů PX/PXL (deska A697-DPS)

jednoduché a používané řadou profesionálních výrobců. Přední panel, dno a zadní panel tvoří jeden celek z Fe plechu 1,5 mm. Víko je z Fe plechu 1 mm a bočnice jsou z Fe plechu o síle 2 mm. Skříň je povrchově upravena černým matným Komaxitem, popis je sítotiskem. Toroidní síťový transformátor je přišroubován na pomocném rámu ve tvaru nízkého obráceného otevřeného U. Rám skryje velký šroub pro upevnění transformátoru (neruší na spodní části skříně) a současně zpevní i dno zesilovače. Toroidní transformátor je umístěn v ose zesilovače, což je výhodně pro symetrické rozložení hmotnosti. Na předním panelu jsou po stranách větrací

otvory pro nasávání vzduchu, ve střední části deska indikací s potenciometry hlasitosti a vpravo síťový vypínač.

Na zadním panelu jsou po stranách namontovány ventilátory (80x 25 mm) s ochrannými mřížkami, ve střední části vlevo je síťový konektor s vestavěným filtrem a pojistkové pouzdro, vpravo je deska vstupních konektorů XLR s přepínači módu (stereo, mono nebo můstek) a nad nimi trojice výstupních konektorů speakon (krajní jsou pro levý a pravý kanál, prostřední slouží pro zapojení do můstku).

Všechny díly zesilovače jsou namontovány a propojeny na spodní straně skříně. Výkonové spoje jsou

osazeny konektory faston 6,3 mm (s výjimkou připojení speakonů, které mají konektory faston 4 mm), signálové a pomocné vodiče jsou osazeny konektory PSH02/PFH02.

Kompletní moduly koncových zesilovačů na chladiči s dvojicí ventilátorů 60 x 25 mm jsou připevněny distančními sloupek ke dnu skříně.

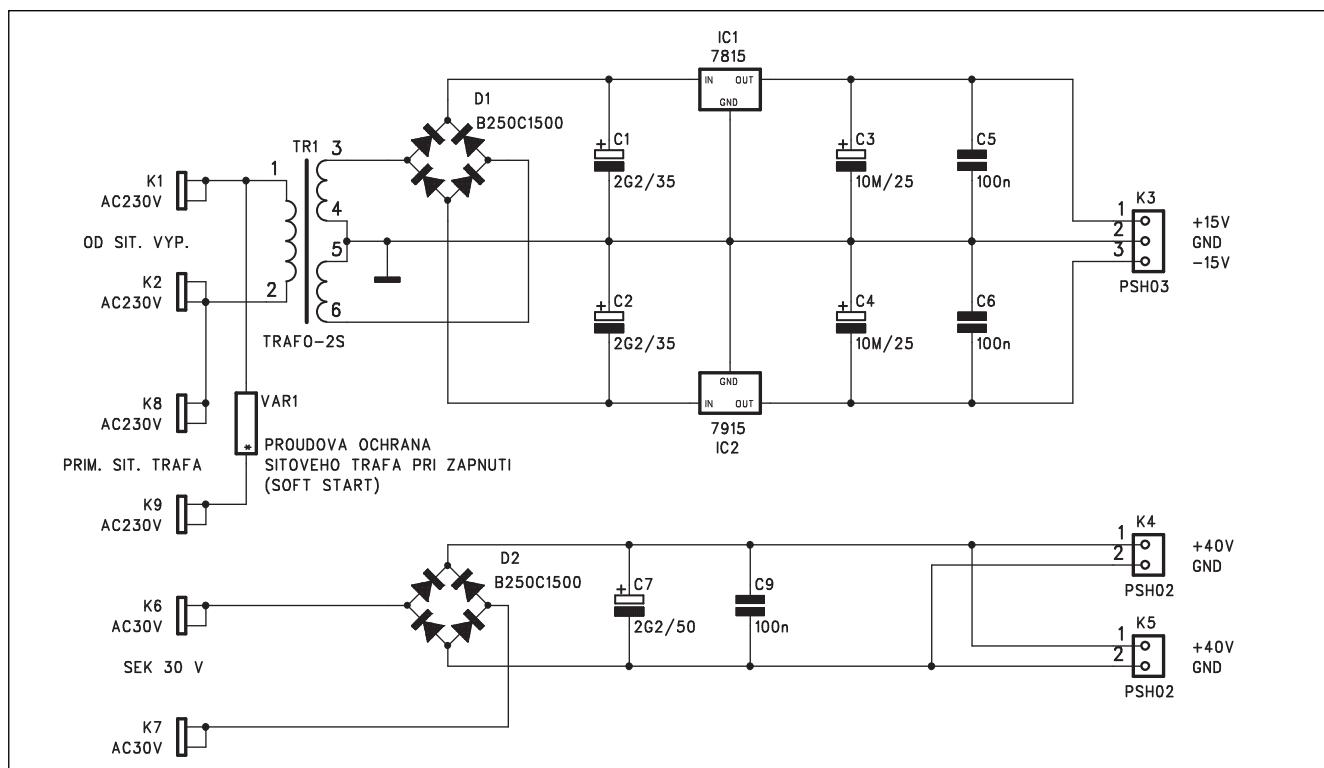
## Výkonové varianty

Jak již bylo řečeno, zesilovače jsou navrženy ve čtyřech výkonových řadách se jmenovitým výkonem 2x 150, 300, 450 a 600 W. Obě nejslabší varianty přitom umožňují provoz i do záťaze 2 ohmy (4 ohmy v můstku). Proto jsou pro všechny varianty

## Základní parametry koncových zesilovačů řady PX/PXL

| typ           | stereo<br>8 ohmů<br>sinus | stereo<br>4 ohmy<br>sinus | stereo<br>2 ohmy<br>hudební | můstek<br>8 ohmů<br>sinus | můstek<br>4 ohmy<br>hudební | napájecí<br>napětí | sít. trafo<br>(toroid) | filtrace<br>zdroje | cena bez<br>limiteru<br>řada PX | cena s<br>limiterem<br>řada PXL |
|---------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>PX2150</b> | 2x 80 W                   | 2x 150 W                  | 2x 250 W                    | 300 W                     | 500 W                       | 2x 45 V            | 500 VA                 | 12x 4G7/50         | 10900,-                         | 11300,-                         |
| <b>PX2300</b> | 2x 170 W                  | 2x 300 W                  | 2x 450 W                    | 600 W                     | 900 W                       | 2x 59 V            | 900 VA                 | 12x 4G7/63         | 11900,-                         | 12300,-                         |
| <b>PX2450</b> | 2x 250 W                  | 2x 450 W                  | -                           | 900 W                     | -                           | 2x 70 V            | 1000 VA                | 4x 10G/100         | 13800,-                         | 14200,-                         |
| <b>PX2600</b> | 2x 350 W                  | 2x 600 W                  | -                           | 1200 W                    | -                           | 2x 80 V            | 1300 VA                | 4x 10G/100         | 14900,-                         | 15300,-                         |

Tab. 1. Základní vlastnosti zesilovačů řady PX/PXL. Ceny zesilovačů jsou konečné (včetně DPH)

Obr. 6. Schéma zapojení desky napájecího zdroje ( $\pm 15$  V a +40 V) (deska A698-DPS)

použity moduly zesilovačů osazené šesti páry koncových tranzistorů (PX2150 a PX2450), případně osmi páry u modelů PX2300 a PX2600. Základní vlastnosti, tj. výstupní výkon, napájecí napětí, VA příkon transformátoru a filtrace je uvedena v tabulce 1. Provedení s vestavěným limiterem Vactrol je označeno PX2150L, PX2300L atd.

Zájemci o stavbu popsaných zesilovačů si mohou objednat samostatné desky s plošnými spoji, síťové toroidní transformátory, koncové tranzistory Toshiba 2SA1943/2SC5200, kompletní mechaniku 19" včetně držáků transformátoru a zdroje, případně kompletní sestavený a oživený zesilovač (dodává se s vymontovaným toroidním síťovým tran-

sformátorem). Seznam dodávaných dílů je uveden v tab. 2 na konci článku.

## Závěr

Popsanými zesilovači jsem chtěl pro řadu zájemců nabídnout cenově dostupnou alternativu k profesionálně vyráběným zesilovačům typu QSA, Audin, Mison apod. I když byl při návrhu hlavní důraz kladen na ekonomiku konstrukce (což je bohužel rozhodující kriterium pro řadu zájemců), snažil jsem se v maximální možné míře udržet solidní vlastnosti zapojení, zejména pokud jde o dostatečně dimenzované koncové stupně, velikost síťových transformátorů i filtračních konden-

zátorů. Pozornost byla věnována také chlazení (celkem 6 ventilátorů), aby byl zaručen spolehlivý provoz i v extrémních teplotních podmínkách. Obě slabší provedení (PX2150 a PX2300) mají zesílené koncové stupně, aby umožňovaly bezpečný provoz i do zátěže 2 ohmy (4 ohmy do můstku). To je výhodné při nutnosti připojení více reproduktorů na jeden výstup zesilovače.

*Dokončení příště*

Dodává *KTE Nord electronic s.r.o.*  
Brtníky 29, 407 60, tel.: 0413-336500,  
[www.kte.cz](http://www.kte.cz) viz inzerce na str. IX.

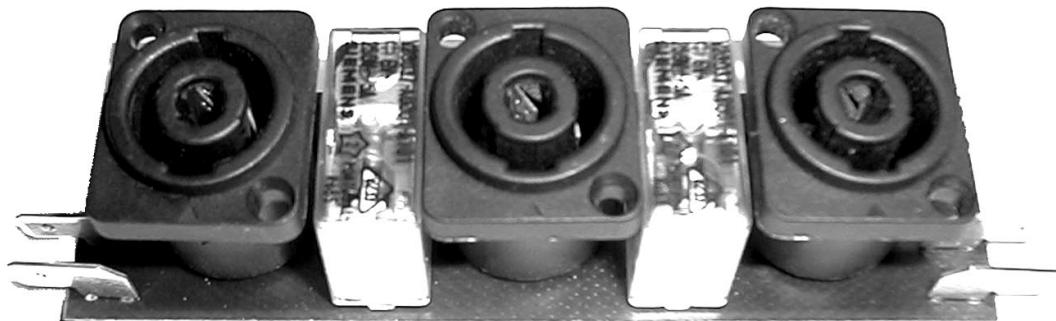
Tabulka 2.

## Ceny vybraných dílů

| typ               | popis  | cena (Kč) |
|-------------------|--|-----------|
| <b>PX-19RACK</b>  | kovová skříňka 19" na zesilovače PX/PXL          | 1690,-    |
| <b>PX2150-TTR</b> | toroidní síťový transformátor 500 VA pro PX2150  | 1090,-    |
| <b>PX2300-TTR</b> | toroidní síťový transformátor 900 VA pro PX2300  | 1490,-    |
| <b>PX2450-TTR</b> | toroidní síťový transformátor 1000 VA pro PX2450 | 1590,-    |
| <b>PX2600-TTR</b> | toroidní síťový transformátor 1300 VA pro PX2600 | 1790,-    |

# Něco pro audio

Pavel Meca



## Část 1.

Audio technika je stále aktuální tématem a proto uvádí dva doplňky pro konstruktéry audio zařízení.

Na obr. 1 je zapojení desky s konektory SPEAKON. Jsou zde tři tyto tyto konektory a dvě výkonová relé, které jsou jako součást komplexní ochrany reproduktorů ze strany výkonového zesilovače. Toto provedení ušetří místo ve výkonovém zesilovači a zjednoduší i jeho konstrukci. Použití konektorů SPEAKON je dnes již samozřejmostí vedle použití šroubovacích svorek. Konektor

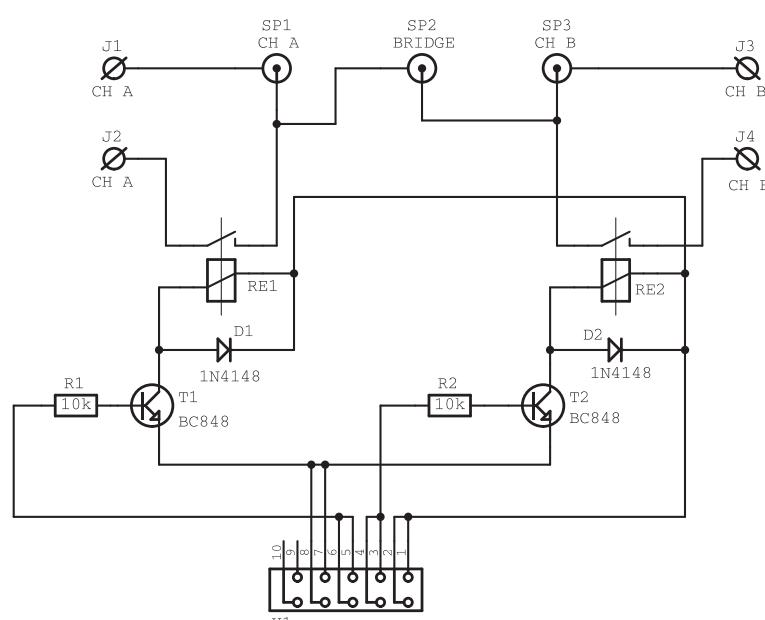
SPEAKON má své opodstatnění, neboť jím lze spolehlivě a pohotově připojit reproduktory k výkonovému zesilovači. Použití konektorů XLR (označované také jako CANON) je již diskutabilní pro snadnou záměnu se signálovými kably. Tyto konektory nejsou totiž stavěny na velké proudy a tedy i výkony. Dnešní cena konektorů SPEAKON je dostupná pro každého.

Tranzistory T1 a T2 spínají obě relé. Diody D1 a D2 chrání tranzistory proti přepětí, které vzniká na cívách relé.

Konektory byly zapojeny nejjednodušším způsobem. Jsou zapojeny všechny stejně - jak pro samostatné kanály, tak i pro můstkové zapojení (BRIDGE). Některá literatura uvádí pro připojení reproduktoru k zesilovači v můstkovém režimu odlišné zapojení - je to jistá výhoda, protože pak není možno připojit jakoukoliv reprosoustavu k můstkovému výstupu, je to však také nevýhoda, protože musíme mít dva kably podle druhu provozu, nebo vždy kabel přepojit. Zde uvedené zapojení vyhoví svou jednoduchostí a univerzálností a nedoporučuje ničemu.

## Konstrukce

Na obr. 2 je osazená jednostranná deska s konektory s rozměry 126x 35,5 mm. S výhodou byla použita relé, která svými rozměry výhodně vyplňují prostor mezi konektory SPEAKON. Relé mohou být použita s jedním spínacím kontaktem pro 16 A nebo se dvěma kontakty, které bývají většinou pro menší proud.



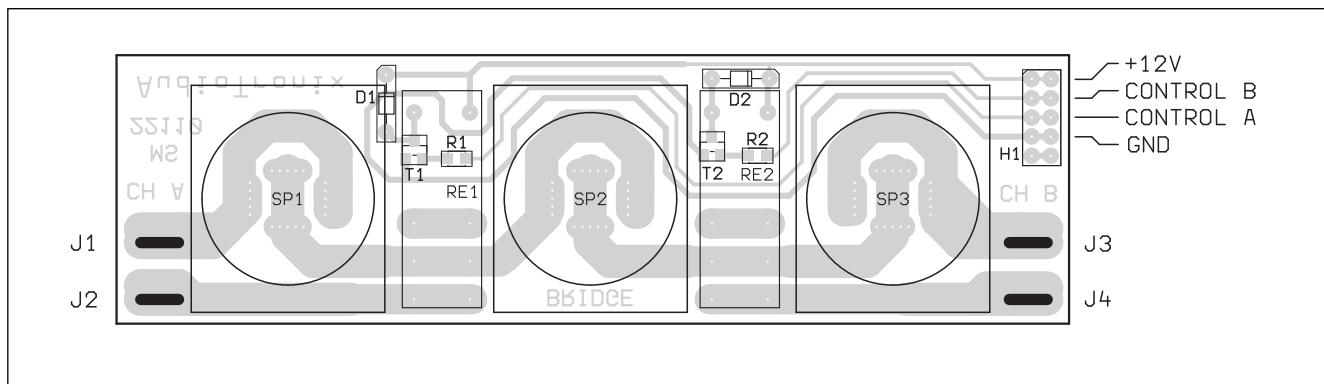
Obr. 1. Schéma zapojení s konektory SPEAKON

## Seznam součástek

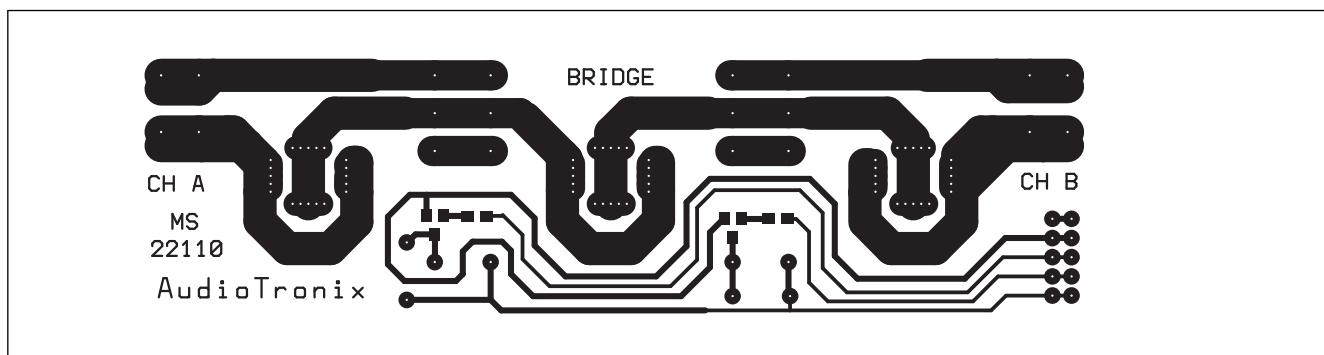
### Deska s konektory

RE1, RE2 ..... relé 12 V/16 A  
 CN1 až CN3 ..... SPEAKON panel  
 T1, T2 ..... BC848 (6,7) SMD  
 R1, R2 ..... 10 k $\Omega$  / SMD 1206

Deska PC  
 Lišta 2 x 5 PIN do PS  
 4 ks FASTON



Obr. 2. Rozložení součástek na desce s konektory SPEAKON



Obr. 3. Obrazec desky spojů s konektory SPEAKON

Oba kontakty relé jsou spojeny paralelně na desce PS. Ovládání relé je vyvedeno na kraj desky na kontaktní lištu. Pro výkonové spoje byly navrženy co nejširší vodivé cesty. Pro větší výkony je vhodné tyto cesty na PS pocinovat tlustší vrstvou cínu - pocinování však není na škodu pro jakýkoliv výkon zesilovače. Pro přívod signálu jsou použity konektory typu FASTON se šírkou 5 mm. Mohou být v provedení přímém i zahnutém. Ty je možno zapájet i ze strany spojů, ale pak dosáhneme menší pevnosti z hlediska na ně působící síly. Pro volbu zapájení konektorů FASTON ze strany konektorů je výhodnější použít zahnuté typy. Deska je upevněná na vývodech konektorů SPEAKON. Rozteč os konektorů je 40 mm. Do desky je nutno vrtáčkou vyvrtat několik děr vedle sebe tak, aby tvořily štěrbinu o délce 4,7 mm. Je také možno vyvrtat jeden středový otvor a požadovanou štěrbinu o délce max. 5 mm vytvořit pomocí luppenkové pilky. Pro ovládání relé je použita lišta, které je zapojena do desky PS. Použije-li se přímé připojení vodičů pro ovládání, je možno použít lištu jednořadou. Je také možno použít samořezný konek-

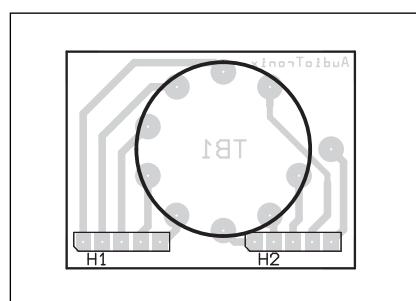
tor na plochý vodič - pak se použije lišta dvouřadová. Byla použita 2 x 5 pinů, protože ta je nejdostupnější pro samořezný konektor. Odpory a tranzistory jsou z prostorových důvodů použity v provedení SMD. Jejich pájení není problematické, avšak použít pistolovou páječku se příliš nedoporučuje.

Stavebnici popsané desky s konektory lze objednat pod označením MS22110 u firmy *MeTronix, Masarykova 66, 312 00 Plzeň, tel. 37 72 676 42 (toto je již nové číslo), e-mail: metronix@metronix.cz*. Cena stavebnice je 360,- Kč a obsahuje vše podle uvedeného seznamu součástek. Je

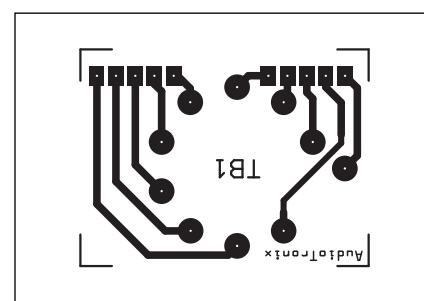
možno objednat i samostatné konektory SPEAKON jak panelové, tak i kabelové - viz [www.metronix.cz](http://www.metronix.cz). V nabídce jsou i jiné profi konektory.

## Část 2.

Elektronky mají již "své hlavní" za sebou, ale stále se v audioteknici používají. Mezi nevýhody elektronek patří i jejich velikost. Právě proto je zde prezentováno uložení elektronky naležato. Dá se tak umístit elektronka i do tzv. rackového provedení skříně velikosti 1U (44 mm). Na obr. 3 je deska PS pro upevnění elektronky do PS pro ležaté prove-



Obr. 4. Rozložení součástek na desce pro upevnění elektronky



Obr. 5. Obrazec desky spojů pro upevnění elektronky

# Měnič pro bílou LED

Pavel Meca

Bílá LED si stále více nachází místo jako náhrada malé klasické žárovky. Nevýhodou bílé diody LED je její větší napětí v propustném směru. Bývá v rozsahu 3 až 4 V. Z toho plyne nemožnost použít 2 ks baterie nebo akumulátoru. Druhou nevýhodou bílé LED je její velká závislost svitu na napětí, což je problém při napájení malým napětím. Nejlepším řešením je použit měnič.

Na obr. 1 je zapojení měniče DC/DC se stabilizací proudu. Proud diodou lze nastavit podle potřeby pouze změnou odporu R3. Měnič umožní využít baterii do maxima, což provedení bez měniče neumožňuje.

Připojením napájení se přivede proud do báze T2. Ten se otevře a přes R3 se otevře i T1. Proud prochází cívkou L1 a zvětšuje se. Jeho nárůst

## Seznam součástek

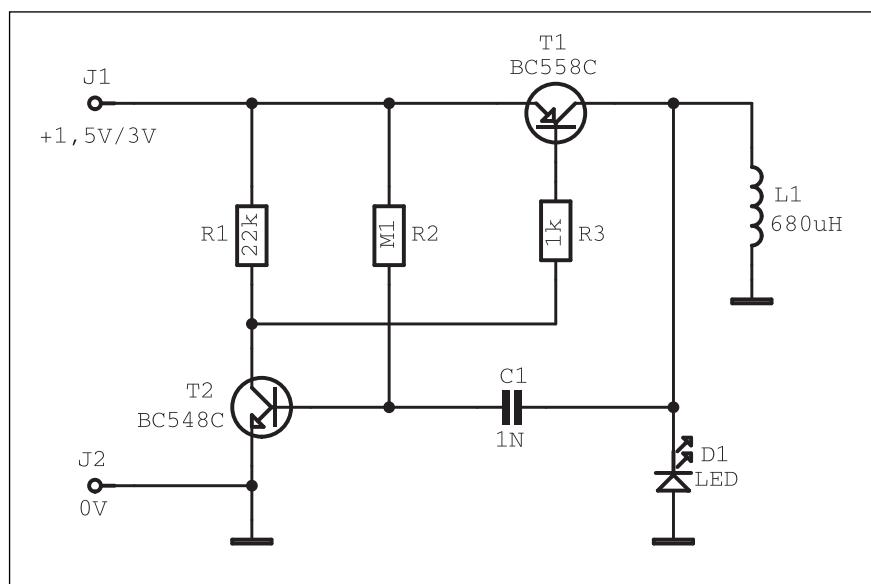
|    |          |
|----|----------|
| T1 | BC548C   |
| T2 | BC558C   |
| D1 | LED bílá |
| R1 | 22 kΩ    |
| R2 | 100 kΩ   |
| R3 | 1 kΩ     |
| L1 | 680 µH   |
| C1 | 1 nF     |

Deska PS

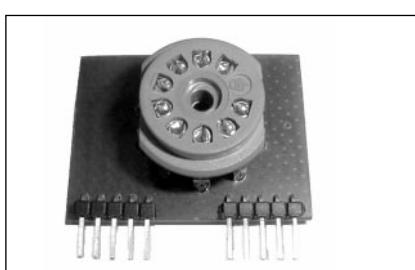
je dán napětím baterie a indukčností cívky a také velikostí odporu R3. Když dosáhne proud maxima, změní se tok proudu v L1, změní se polarita v L1 a přes kondenzátor C1 se T2 uzavře. Proud z L1 se vede do LED, která se rozsvítí - dioda je zapojena obráceně. Po jisté době se opět sepnou T2 přes odpor R2 a cyklus se opakuje. Není podstatné, jaké je propustné napětí diodou LED. Vždy bude proud závislý na R3. Je možno použít i diody jiných barev. Lze použít i 2 až 3 červené nebo zelené diody, zapojené v sérii. Výhodou je, že diody LED budou svítit stále

stejně bez závislosti na napětí baterie. Je jasné, že od určitého napětí baterie (respektive kapacity baterie) se bude jas zmenšovat. Z uvedenými součástkami je kmitočet měniče asi 30 kHz a proud LED asi 20 mA. Jistou výhodou je zapojení LED bez předřadného odporu, címž se zvětšuje účinnost měniče.

Na obr. 2 je příklad provedení desky se spoji. Deska je jednostranná o velikosti 21 x 12 mm. Je možno experimentovat se součástkami. Zvláště na účinnost má vliv cívka L1 a to hlavně její provedení - průměr drátu a druh feritu.



Obr. 1. Schéma zapojení meniče pro LED

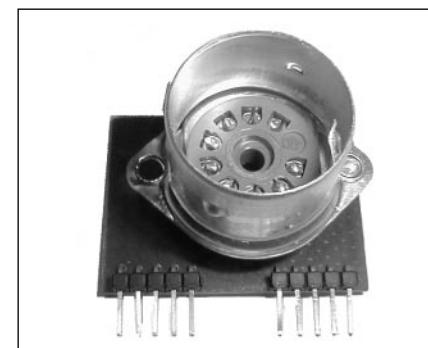


dení. Na desku PS je možno osadit objímkou s držákem krytu a bez něj. Provedení s krytem je vhodné pro vstupní obvody. Deska PS se připevní k hlavní desce pomocí zahnuté pájecí lišty. Po zasunutí objímky do

PS je vhodné vývody na konci maximálně ohnout k desce PS pro větší pevnost pájeného spoje. Je vhodné elektronku podložit na jejím opačném konci než je její objímka, zvláště u přenosného zařízení. K tomu je ideální kousek tvrzené pružiny.

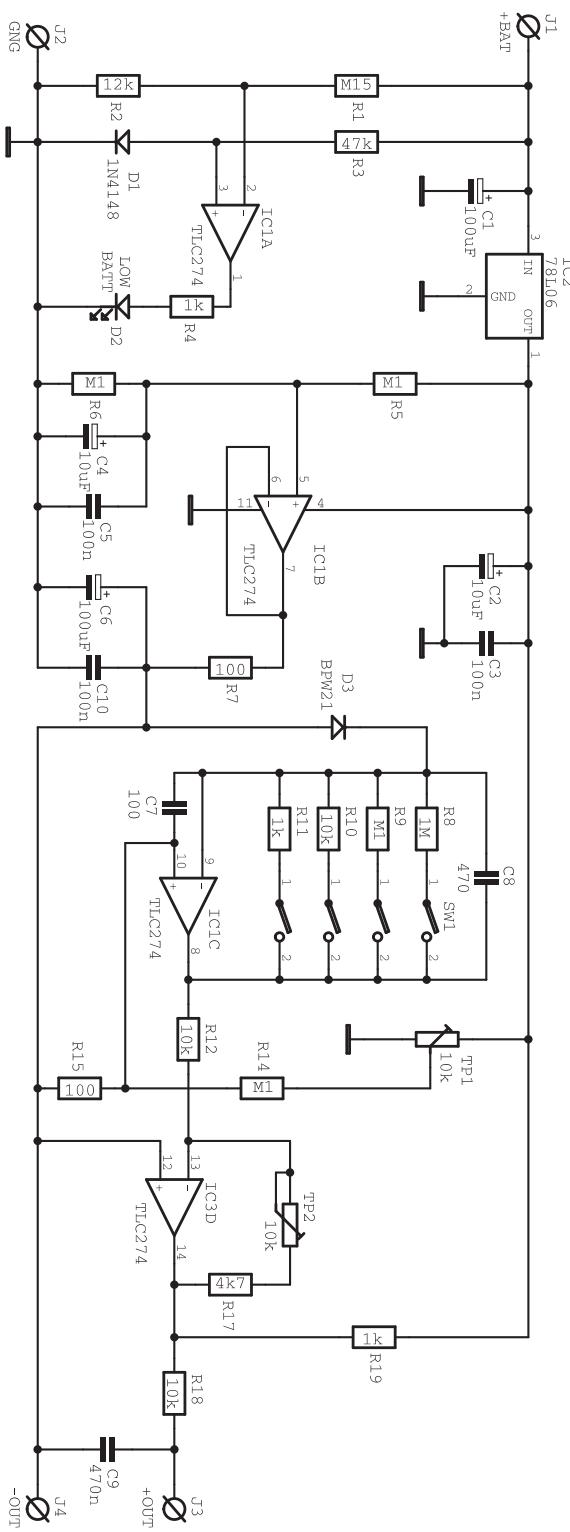
U firmy MeTronix Plzeň lze objednat desku PS pod označením TB1 a objímky pro elektronky typu NOVAL (např. pro ECC83) a to v provedení standardní do PS, standardní s hliníkovou základnou do PS i s pájecími očky a stínící kryt na elektronu. Objímky jsou vyrobeny ze skloplastu, což je plast s vysokou

teplotou tavení s přídavkem skleněného prášku. Aktuální ceny jsou uvedeny na internetu [www.metronix.cz](http://www.metronix.cz) nebo [www.audiotronix.cz](http://www.audiotronix.cz).



# **Luxmetr jako doplněk pro digitální multimeter**

## Pavel Meca



Obr. 1. Schéma zapojení luxmetru pro digitální multimeter

Osvětlení je důležitou součástí našeho života. Lidské oko není schopno v mnoha případech přímo zhodnotit velikost světla jak v jeho v absolutní hodnotě, tak i poměr dvou osvětlených míst, které je osvětleno více nebo méně - platí samozřejmě pro menší rozdíly. Tady nastupuje technika, která je neomylná a přesná.

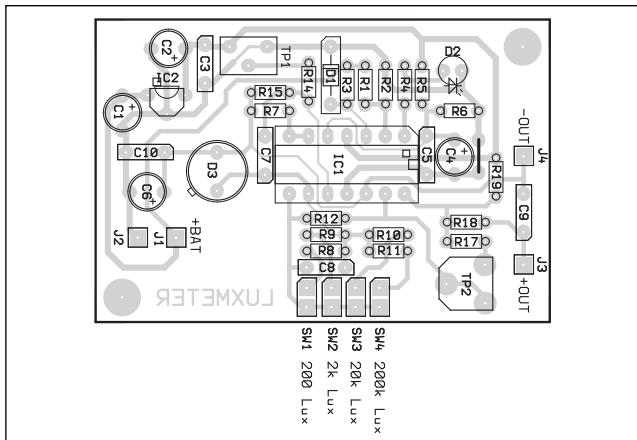
## Schéma zapojení

Pro luxmetr je použit čtyřnásobný OZ v CMOS provedení typ TLC274. Jeho použití je výhodné pro bateriové napájení. Zde je použita 9V baterie. Proudový odběr je maximálně 5 mA. Je nutné použít i vypínač pro napájení. Ve schématu z důvodu jednoduchosti není zakreslen. Obvod IC1A je zapojen jako detektor napětí baterie. Odpor R3 a dioda D1 jsou jako zdroj referenčního napětí pro komparátor. Při napětí asi 7 V se rozsvítí dioda D1. Od tohoto napětí již nemusí měření probíhat správně.

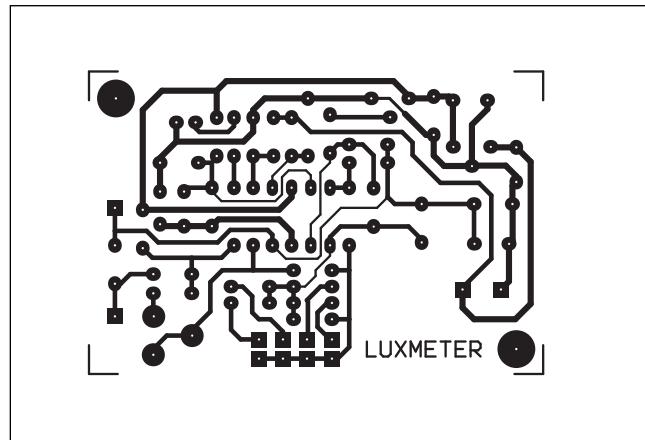
Obvod IC1B je zapojen jako sledovač napětí z odporového děliče R5 a R6. Tyto odpory tvoří dělič napětí 1:2. Na výstupu IC1B je tedy také poloviční napájecí napětí. Toto napětí funguje jako virtuální zem pro vlastní měřící obvod.

Jako senzor pro světlo je použita dioda BPW21. Ta se vyznačuje velmi dobrou linearitou závislosti výstupního proudu na osvětlení. Pro menší přesnost je možno použít i typ BPW34 - tato dioda má horší linearitu v závislosti na světle. Obvod IC1C zesiluje proud ze snímací diody D3. Zesílení je nastavitelné odpory ve zpětné vazbě R8 až R11. Rozsah měření je od 0 do 200.000 Luxů. Na výstupu 8 obvodu IC1C je pro každý rozsah maximální výstupní napětí 2 V. Trimrem TP1 se nastavuje hodnota "000" na displeji - viz nastavení. TP1 je víceotáčkový typ. Obvod IC1D je zapojen jako invertující zesilovač. Ten má zapojen ve zpětné vazbě trimr TP2, kterým se luxmetr nastavuje - viz nastavení.

Na výstup luxmetru je ještě jednoduchý filtr typu dolní propust. Ten odstraní nestabilitu údaje na displeji v případné rychlých výkyvů



Obr. 2. Rozložení součástek na desce luxmetru



Obr. 3. Obrazec desky spojů luxmetru

světla, které nejsou pro měření důležité.

### Konstrukce

Luxmetr je postaven na jednostranné desce PS o rozměrech 40x60 mm. Na desce je jedna drátová propoinka. Přepínač je připojen pomocí krátkých vodičů. Z hlediska omezení rušení je vhodné nechat snímací diodu na desce PS. Je také

vhodné umístit ze strany spojů stínicí fólii popř. použít neodleptanou desku kuprextitu. Pro připojení luxmetru k multimetru je možno požít nestíněné vodiče do délky 50 cm. Všechny odpory jsou mikrominiaturní typy v provedení 0204.

### Nastavení

Místo diody D1 se zapojí odpor 10 k. Trimrem TP1 (OFFSET) se nastaví

na rozsahu 200 kLux na displeji hodnota "000". Pak je vhodné nastavit trimrem TP2 podle jiného kalibrovaného luxmetru stejnou hodnotu na displeji. Tím je nastavení ukončeno. Luxmetr se nastaví na přibližnou hodnotu podle referenčního přístroje, protože není možno dosáhnout absolutně přesný souběh u dvou přístrojů v celém rozsahu měření.

### Seznam součástek

#### Odpory 0204

|              |        |
|--------------|--------|
| R1           | 150 kΩ |
| R2           | 12 kΩ  |
| R3           | 47 kΩ  |
| R4, R11, R19 | 1 kΩ   |
| R5, R6, R9   | 100 kΩ |
| R14          | 100 kΩ |
| R7, R15      | 100 Ω  |
| R8           | 1 MΩ   |

|             |               |
|-------------|---------------|
| R10, R12    | 10 kΩ         |
| R18         | 10 kΩ         |
| R17         | 4,7 kΩ        |
| C3, C5, C10 | 100 nF        |
| C7          | 100           |
| C8          | 470           |
| C9          | 470 nF        |
| C1, C6      | 100 µF / 16 V |
| C2, C4      | 10 µF / 50 V  |
| IC1         | TLC274        |
| IC2         | 78L06         |

|            |        |
|------------|--------|
| D1         | 1N4148 |
| D2         | LED    |
| D3         | BPW21  |
| TP1/10 ot. | 10 kΩ  |
| TP2        | 10 kΩ  |
| Ostatní    |        |
| deska PS   |        |
| bat. klips |        |
| přepínač   |        |
| vypínač    |        |

## Bude se Sony Playstation2 vyrábět v Česku?

Japonská společnost Sony plánuje další útok proti svým největším konkurentům, zejména pak proti pozicím firmy Microsoft, vyrábějící vysoce medializovanou herní konzoli X-Box. Chce proto posílit své pozice na evropském kontinentu tak, aby tu zvýšila prodej svých produktů.

Zdá se, že Česká Republika, která je momentálně v závěrečné fázi vyjednávání o vstupu do Evropské unie, je favorizovaná k tomu, aby zde vystříla továrna (nebo továrny) na zmíněné konzole.

Je k tomu hned několik dobrých důvodů. Mezi ně patří dobré podmínky pro zahraniční investory, levná pracovní síla vzhledem k okolním západním sousedům a v neposlední řadě také geografická poloha. Díky ní by pak následná distribuce konzolí do celé Evropy byla snazší.

Zatím nebyla určena lokalita nebo město, ve kterém by se továrna měla nacházet a agentura Czechinvest zatím o záměru Sony a jejích partnerů neinformovala.

Není proto vyloženo, že celá věc dopadne jako se zmíněnou konzolí X-Box, jejíž produkce se posléze realizovala na území Maďarska, neboť Maďarsko nabídlo lepší startovací podmínky. Další možností je skutečnost, že zde investoři své továrny postaví a posléze v nich budou vyrábět jiné produkty než Playstation 2.

*Literatura:*  
Stanislav Bauer, [www.techserv.cz](http://www.techserv.cz)

# Procesor Intel Madison se představí v plné parádě

Na procesorový trh se chystá v nejbližší době vstoupit další nováček. Že to nebude žádný chudinka, ukazují jeho technické parametry a specifikace (které jsou momentálně k dispozici). Jedinou jeho nevýhodou bude snad to, že si ho do svého počítače nebude moci dát zrovna každý. Jeho pořizovací cena totiž bude tradičně astronomická.

A o koho se jedná? O nástupce serverových procesorů Intel Itanium 2. V nich se pod kódovým označením McKinley skrýval malý d'ábel.

McKinley je nástupcem Mercedu. Má však kratší pipeline a 3 MB (nebo 1.5 MB) velkou L3 Cache. Velikost jádra vyrobeného 0.18 mikronovou technologií je úctyhodných 421 čtverečních milimetrů. Startovací frekvence byla 1 GHz (1000 MHz), tedy o 200 MHz vyšší než u svého předchůdce. Sběrnice tohoto procesoru, známého spíše jako Itanium 2, je takována na 400 MHz.

Oproti klasickému Pentiu 4 Northwood však má jednu podstatnou odlišnost. Je 128bitová, zatímco u již zmíněného Pentia 4 je 64 bitová. Pentium 4 by tedy potřebovalo 800 MHz rychlou FSB k tomu, aby se se svou datovou propustností vyrovnalo datové propustnosti u Itania 2.

Ale vrátme se k našemu nováčkovi. Jeho kódové označení je Madison a jedná se o plně 64bitový procesor s extémně velkou 6 MB Cache třetí úrovně. Pro porovnání. "Domácí" procesor AMD Athlon XP má L2 Cache velkou 256 KB a dohromady má tento procesor k dispozici 384 KB Cache. Jeho konkurent od Intelu, Pentium 4 Northwood disponuje Cache sice větší, ale i tak je to "jen" 512KB.

Velké L2 a L3 Cache jsou výborné pro zvýšení výkonu procesoru, ale mají jednu podstatnou nevýhodu. Skládají se z paměti typu SRAM a ty jsou náročné na výrobu a také jsou velmi drahé.

Další podstatnou a doposud známou skutečností je fakt, že Madison bude vyroben 0.13 mikronovou technologií. Měl by tedy vyzařovat méně ztrátového tepla - teoreticky, neboť jádro bude obsahovat až 500 milionů tranzistorů. (Opět pro porovnání. Sedmá generace Pentia 4 s jádrem Northwood má "pouhých" 55 milionů tranzistorů).

Předpokládaná startovací frekvence Madisona je 1.2 GHz. Díky použitým technologiím se počítá s růstem frekvence až na 1.6 GHz a použití ve 12 a více procesorových systémech.

Na trhu high-end serverů to Intel se svojí novinkou rozhodně nebude mít jednoduché, neboť této oblasti zatím dominují IBM, Sun Microsystems a Hewlett-Packard.

*Literatura:*  
Stanislav Bauer, [www.techserv.cz](http://www.techserv.cz)

## "Posmrtné" chlazení počítače

Přemýšleli jste někdy nad tím, jak je asi vašemu procesoru, když ho zbabíte chladiče? Odpověď je jednoduchá. Velmi horko. Málo kdo si však uvědomuje, že podobná situace nastává prakticky vždy, když vypnete svůj počítač. V ten moment se větráky zastaví, ale teplota uvnitř skříně neklesá, nebo klesá velmi pomalu. U některých komponent si chladnutí vyžádá daleko delší dobu, a například u procesoru dojde po vypnutí počítače ještě k nepatrnému nárůstu teploty.

Každý problém je od toho, aby se řešil a proto přichází ke slovu no-

vinka. Chlazení, které pracuje ještě v určitém časovém intervalu po tom, co vypnete svůj počítač. Pochází od firmy IOSS a celé zařízení se skládá z malé krabičky, kterou je možné umístit dovnitř počítače.

Princip je velmi jednoduchý. Přes "PC Turbo Timer" (jak firma svoje zařízení nazývá) jsou zapojeny a řízeny důležité větráky v počítači. Pokud je počítač vypnut, nejsou automaticky vypnuty, jak tomu bývá obvykle, ale zůstanou v chodu a systém se i nadále chladi.

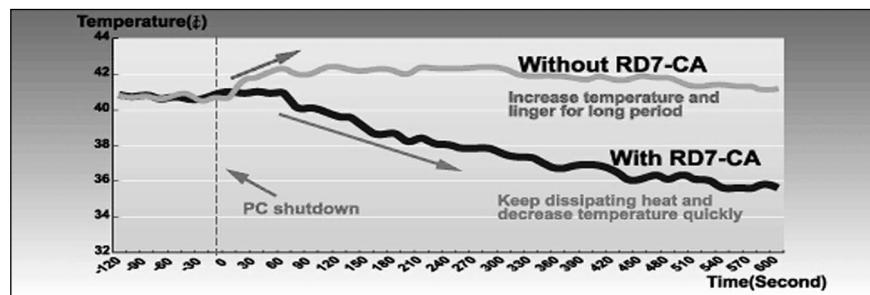
Zařízení může řídit dvě sady větráků. Zajímavostí je to, že jsou redu-



kovány otáčky tak, aby chlazení nebylo hlučné. Pokud tedy například ukončíte svou práci a jdete spát, chladiče vás nebudou rušit. Že je zařízení skutečně v provozu indikuje dioda.

Casový interval chlazení po vypnutí počítače lze nastavít. K dispozici jsou minutové intervaly, a to 1, 3, 5 nebo 10 minut.

Zařízení neocení jenom ti, kteří chtějí, aby jejich počítač dlouho vydržel, ale například notoričtí overclockeré. Nezřídka při ladičských pokusech dochází k tomu, že se například při nesprávně navolené frekvenci počítač zasekne tak, že je nutné čekat několik desítek minut, než znovu vychladne a je schopen provozu.



Obrázek ukazuje nárůst teploty v počítači po jeho vypnutí.

# Novinky digitální fotografie pro podzimní sezónu



## Olympus

Novinka od společnosti Olympus se jmenuje Camedia 5050 Zoom. Jak z názvu vyplývá, jedná se pětимegapixelový přístroj, který vychází ze starších modelů. Tak jako ony, je i tento vybaven trojnásobným optickým zoomem. Změnou je však výklopný 1,8palcový LCD displej a podpora tří formátů paměťových flash karet. Mimo obvyklých Smart Medií zde naleznete slot pro Compact Flash I a II a možnost použít novinku xD Card. Dalším vylepšením oproti starším modelům je umístění objímky pro externí blesk.



Před prázdninami pro nás výrobci digitálních fotoaparátů připravili řeň nových výrobků. Ke konci srpna se připravují vypustit další novinky. Dění na této scéně se poněkud podobá světu módy, kde se také připravují kolekce pro jednotlivá roční období.

## Kodak

Společnost Eastman Kodak připravuje dvě novinky - Kodak DX4330 a Kodak CX4200. První přístroj je oceněn na 350 amerických dolarů a druhý na \$180.

Za výše zmíněnou cenu DX4330 nabízí rozlišení 3,1 megapixelu

(2160 x 1400), trojnásobný optický zoom a 1,8palcový LCD displej, který prý obstojí i na přímém slunci. Dále je možno nahrávat videosekvence, jejichž délka je omezena pouze kapacitou MMD (MultiMedia Card) nebo SD (SecureDigital) karet. Vnitřní paměť přitom činí 16 MB. Integrovaný blesk má dosah 11 metrů. Rychlosť závěrky lze nastavit na 1 až 1/1700.

Na rozdíl od DX4330 má CX4200 rozlišení 2 Mpix (1632 x 1232) a je bez optického zoomu. LCD panel má velikost 1,6 palce. Nelze nahrát videosekvence. Dosah blesku je mírně pod osm metrů. Závěrka má rychlosť 1/8 až 1000.



## FujiFilm

Další aparáty, do kterých lze vložit xD karty, pocházejí z dílen společnosti Fujifilm. Je jich celkem pět a liší se od sebe vybavením a cenou.

FinePix A200 ( cena cca USD 180) a FinePix 2650 ( cca USD 250) jsou vybaveny CCD senzorem, který umožní snímat fotografie v rozlišení 2 megapixely (1600 x 1200). Model 2650 je na rozdíl od A200, který zoomuje jen digitálně, vybaven trojnásobným optickým zoomem. Oba přístroje dokáží zaznamenat až 13 minut (při použití 128 MB paměťové xD karty) videa bez zvuku a je možno je využít k videokonferenci.

Pokročilejší digitální fotoaparáty FinePix A203 (\$279.99) a A303 (\$349.99) se vyznačují tenkým



# Zjištování polohy mobilního telefonu

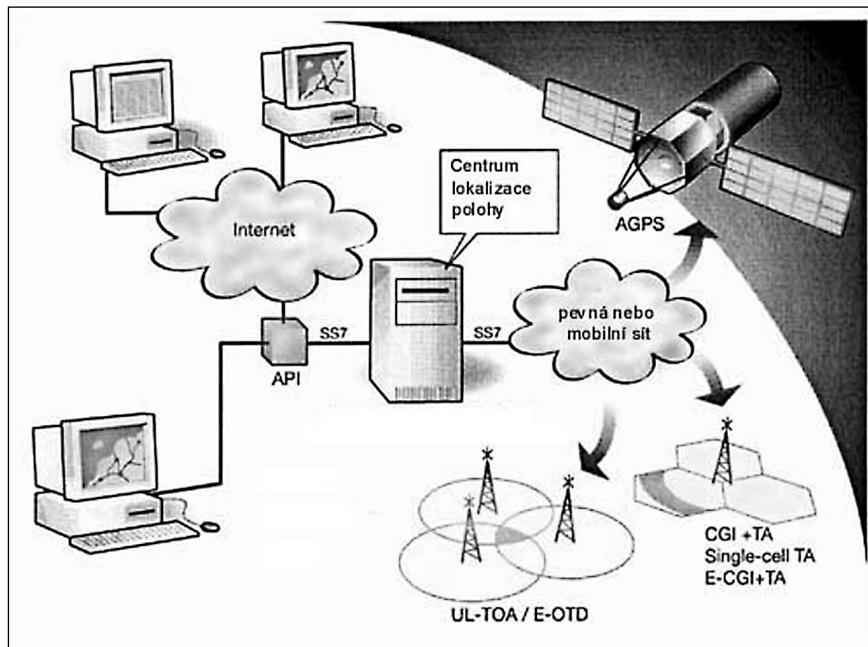
Mobilní operátoři a dodavatelé technologií pro síť GSM se zjištováním polohy mobilních telefonů zabývají už několik let. Za tuto dobu vývojáři definovali několik metod pro lokalizaci polohy, které podle nich mají budoucnost. Jak už to ale ve světě telekomunikací chodí, nakonec se prosazuje metoda úplně jiná.

Existují tři kategorie metod zjištování polohy mobilních telefonů. Nejstarší pokusy jsou založeny na lokalizaci polohy sítí GSM - těmto metodám se říká využívající síť (network-based, NB). Novější metody využívají mobil (terminal/handset-based, TB). Zatímco u metod využívajících síť není vyžadována spolupráce mobilního telefonu (ten působí jako pasivní, sledovaný prvek, k zjištění polohy není jeho spolupráce potřebná), u metod využívajících mobil probíhá zjištování polohy právě na straně mobilního telefonu, který pro změnu nepotřebuje aktivní spolupráci mobilní sítě.

Zatímco dodavatelé technologií sítí GSM se snažili operátorům

prodat aplikace založené na jedné z těchto metod, ti se raději pokusili oba zmiňované postupy zkombinovat - výsledkem je lokalizace polohy založená na aplikacích SIM

toolkit, které kombinují spolupráci telefonu se sítí GSM. Je však třeba uznat, že SIM toolkitové aplikace využívají ve velké míře právě schopnosti mobilní sítě než telefonu.



designem. Zatímco je A203 vybaven 2Mpix snímacím čipem, A303 může použít o přibližně 1,25 milionu obrazových bodů více (2048 x 1536). Oba přístroje nabízejí trojnásobný optický zoom a možnost nahrání videosekvencí s rychlosťí 10 snímků za sekundu, ale bez zvuku. Je možno je také využít k videokonferenci. Dražší model je navíc rychlejší, především při pořizování snímků. Lze použít režim macro, blesk má dosah přes 11 metrů. Všechny čtyři předchozí přístroje jsou vybaveny 1,5palcovým LCD displejem.

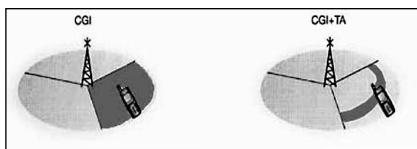
Nejvýkonnější novinka se značkou FinePix navazuje na starší FinePix

2800 Zoom. FinePix 3800 (asi \$450) fotografuje v rozlišení 3,24 megapixelů. Šestinásobný optický zoom lze rozšířit externí optikou. Samozřejmostí je manuální nastavení různých funkcí. Mimo 1,8palcového

LCD displeje je přístroj vybaven elektronickým hledáčkem. Nahrávání videa je možno i se zvukem.

*Literatura:*  
Roman Všetečka, [www.techserv.cz](http://www.techserv.cz)





## Možnosti lokalizace polohy mobilního telefonu

Lokalizace polohy využívající síť GSM

Síťové metody zjišťování polohy jsou založené na znalosti konfigurace sítě GSM a chování rádiových vln. Každý mobilní operátor totiž velmi přesně zná umístění svých základnových (vysílacích) stanic (BTS), jejich rozdělení do sektorů a identifikační čísla jednotlivých sektorů (označují se jako Cell ID nebo CGI, cell global identity). Ví také, které frekvence se v těchto sektorech používají.

Metoda označená zkratkou CGI+TA (Cell Global Identity + Timing Advance) využívá toho, že mobilní síť zná hodnotu CGI sektoru, ve kterém se nachází telefon. Pokud by znal vyhodnocovací software pouze CGI, může určit okruh s poloměrem nejvíce 35 km, ve kterém se lokalizovaný mobil nachází - to v případě, že sektor má kruhový tvar. Protože ovšem dnešní mobilní sítě mají kuželové tvary sektorů (s rozpětím 90° až 120°), je možné oblast, ve které se mobil nachází, určit výrazně přesněji. Při komunikaci sítě GSM s mobilem se používá ještě jedna hodnota - TA (timing advance). S její pomocí se dá zjistit vzdálenost od BTS s přesností na 550 metrů (vynásobením TA číslem 550). TA se vypočítává ze zpoždění přenosu rádiového signálu mezi mobilem a sítí. Pokud zná vyhodnocovací centrum hodnotu CGI a také TA, může určit oblast, ve které se nachází hledaný mobil, s přesností nejméně 550 metrů (šířka oblasti záleží na šířce sektoru).

Jiný postup, pro který technici používají zkratku UL-TOA (Uplink time of arrival), vyhodnocuje jenom zpoždění signálu vysílaného z mobilního telefonu. Každý mobilní telefon totiž má svůj interní časovač (můžeme říkat i hodiny), který je synchronizovaný se sítí GSM - jinak by mezi nimi nefungovala komunikace. Když vyhodnocovací centrum zná čas, kdy mobil začal vysílat (každé vysílání je označeno časovou značkou), který srovná s časem, kdy

data dorazila do BTS (jejíž polohu přesně zná), může vyhodnotit zpoždění signálu (jeho rychlosť je známá) a z něj vypočítat vzdálenost od BTS. Pokud je mobilní telefon v dosahu dalších tří BTS, se kterými dokáže komunikovat, je možné vypočítat při znalosti zpoždění komunikace se všemi stanicemi polohu s přesností na 50 až 150 metrů. Přesnější lokalizaci mobilu touto metodou brání různé odrazy a zalomení rádiového signálu (především v městských oblastech). V důsledku toho je lokalizace v otevřené krajině přesnější než ve městech.

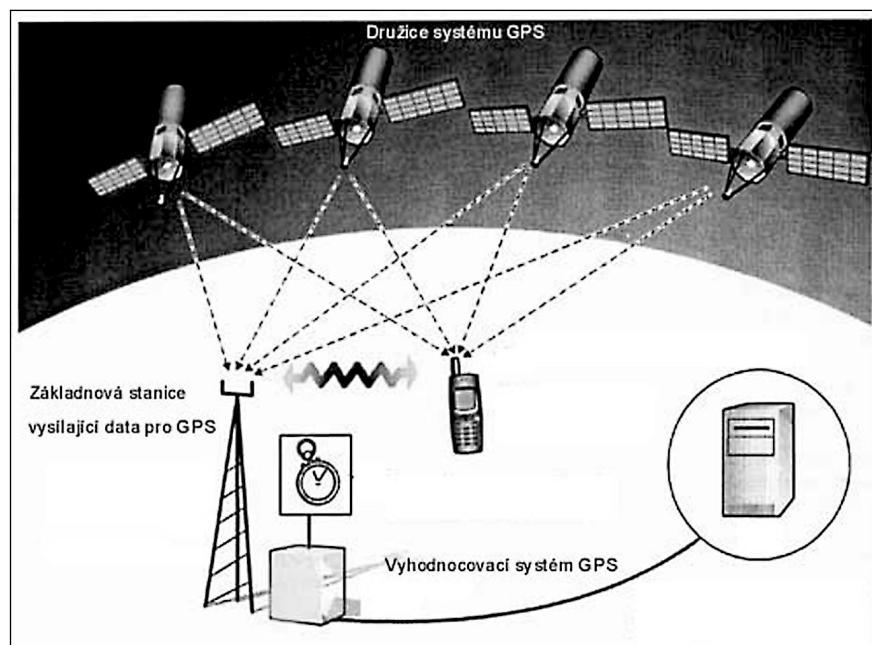
Oba postupy mají pro operátory velkou výhodu v tom, že pracují se současnými mobilními telefony - aby zákazníci mohli využívat služby založené na těchto metodách, nemusí vyměňovat svoje mobilní telefony. V okamžiku spuštění služby ji může využívat skutečně každý majitel mobilu. Operátor ale musí investovat velké částky do vyhodnocovacího centra a také se mu zvýší zátež sítě. Při zjišťování polohy jednou ze zmiňovaných metod je totiž nutné, aby mobil se sítí komunikoval. A to dělá při hovoru, odesílání či přijímání textové zprávy, zapnutí a vypnutí telefonu, operaci nazvané LU (Location Update) nebo když ho k tomu mobilní síť vyzve. V okamžiku, kdy mobil nevysílá, tak vyhodnocovací centrum zná pouze oblast (která může dosáhnout velikosti kraje), ve které se pohybuje, případně ještě CGI, TA nebo zpoždění signálu, ovšem z doby poslední komunikace se sítí.

## Lokalizace polohy využívající mobilní telefon

Zjišťování polohy využívající schopnosti mobilního telefonu je sice výrazně přesnější než při použití metod založených na sítích GSM, jenž díky vyšší nákladnosti a problémům při zavádění mezi uživatele se všem nepoužívá.

Stále platí, že nejpřesnější údaj o poloze pohybujícího se předmětu zjistíte prostřednictvím satelitního navigačního systému GPS (Global Positioning System). Tento systém je založen na 24 umělých družicích, které obíhají Zemi ve výšce přibližně 200 km. Každá družice vysílá informace o čase a svojí poloze. Přijímač podle dat z nejméně tří družic určí svoji přibližnou polohu (s odchylkou rádu desítek metrů); při příjmu signálu ze čtyř vysílačů už je schopen určit polohu s přesností na metry. Nejvíce je možné v jednu chvíli přijímat signál z dvanácti družic.

Protože signál z družic na oběžné dráze se téměř všem nepřírá v budovách a hustě osídlených oblastech, vznikly projekty GPS s assistencí sítě GSM (A-GPS, network-assisted GPS). Přijímač GPS totiž ke správnému určení polohy potřebuje znát polohu vysílače a přesný čas, kdy byl vyslán signál. Aby byl systém GPS dokonalejší v městech se špatnou úrovní signálu z družic, bylo by dobré použít pozemní vysílače, jejichž signál pronikne i do budov a podzemních garáží. A k tomu se velmi dobře hodí základnové stanice sítě GSM. Atomové hodiny, které se

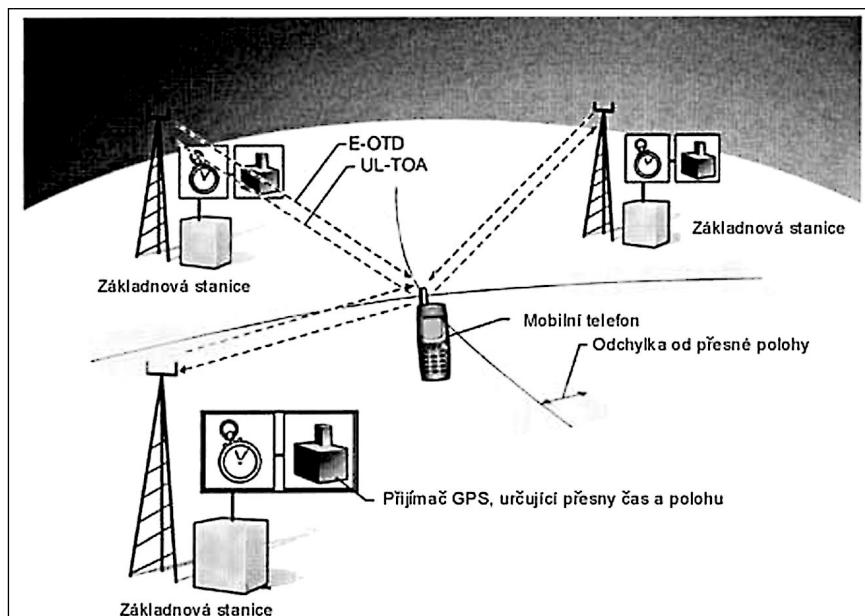


používají v družicích GPS, je možné použít i v BTS, jejíž poloha je velmi přesně známá. Pokud by byl mobilní telefon vybaven přijímačem GPS (jako např. Benefon Esc), mohl by svoji polohu zjišťovat i na základě informací vysílaných sítí GSM. Podle odborníků lze dosáhnout při hustotě vysílačů A?GPS každých 300 km přesnosti určení polohy mobilu s odchylkou 10 až 20 metrů.

A?GPS naráží na tři zásadní problémy. Pokud by tento systém měl fungovat jen v konkrétní síti, potom by musel pracovat na jiných frekvencích než současný systém GPS - to kvůli tomu, aby se tyto systémy nerušily. Informace A?GPS by bylo možné vysílat i ve frekvenčním pásmu GSM. Nebo by se síť s A?GPS musely propojit se systémem GPS (provozovaným americkou armádou), jenže to by vyžadovalo spolupráci několika desítek až stovek operátorů, kteří by vysílače A?GPS provozovali - tím by ale provozovatelé sítí ztratili konkurenční výhodu; na základě jejich signálu by mohli služby nabízet zdarma i jiní operátoři. I kdyby se povedlo vyřešit tento problém, museli by se provozovatelé sítí GSM a služeb založených na přesné lokalizaci polohy vypořádat s nedostatkem telefonů s přijímačem GPS/A?GPS. Především z tohoto důvodu se dnes považují systémy A?GPS za mrtvou větev vývoje.

Druhou metodou lokalizace polohy založenou na mobilním telefonu je metoda E-OTD (The enhanced observed time difference method). Je založena téměř na stejném principu jako metoda UL-TOA (viz výše), jen s tím rozdílem, že vysílajícím prvkem jsou základnové stanice a zpoždění signálu počítá přímo mobilní telefon. Pokud zná mobilní telefon přesné umístění všech BTS (má je v paměti nebo BTS sama vysílá informaci o svojí poloze), potom může svoji polohu zjistit sám. V opačném případě může odeslat takto zjištěná data vyhodnocovacímu centru, které vypočítá polohu mobilu a pošle mu ji zpět. Přesnost metody E?OTD je v otevřené krajině přibližně 60 metrů, v městských oblastech se odchylka pohybuje okolo 200 metrů.

Odeslání informací do vyhodnocovacího centra a výpočet polohy na základě odpovědi z tohoto centra (případně z údajů o poloze BTS) zvládne i aplikace SIM toolkit.



Pokud by telefon k zjištění polohy musel mít v paměti informace o umístění základnových stanic a ty zpracovávat, potom už by potřeboval přídavné zařízení na zpracování těchto dat. Takový mobil ovšem v současnosti neexistuje.

Pokud si odmyslíme v praxi zcela nepoužitelné sítě vybavené A?GPS, potom můžeme uvažovat pouze o metodě E-OTD. Ta se ovšem v praxi také příliš nepoužívá, protože vyžaduje upravené mobilní telefony. Kvůli tomu je méně potenciálních zákazníků a o takovou službu operátoři nemají zájem. Investice do sítě by navíc rozhodně nebyly o mnoho menší oproti metodám založeným na spolupráci se sítí GSM - příjemnějším by operátor musel postavit vyhodnocovací centrum a upravit svoje základnové stanice.

## Možnosti metod E-OTD a UL-TOA

### Kombinované metody

I když známé aplikace lokalizace polohy v sítích GSM využívají aplikace SIM toolkit (podobně jako u nás jediná komerční služba Paegas Locator), jsou založeny především na zjištění polohy mobilu sítí. Zmiňovaný Paegas Locator je založen na metodě CGI+TA. Ovšem aplikace SIM toolkit neslouží pouze jako bezpečnostní prvek (ověřuje, jestli polohu zjišťuje oprávněná osoba), ale zjišťuje také informace o ostatních základnových stanicích v dosahu mobilu - což jsou prvky používané v metodě UL-TOA nebo E-OTD.

Podobným směrem se vydali i ostatní operátoři sítí GSM (v celé Evropě) - namísto pořizování hotových řešení od svých dodavatelů technologií založených na jedné metodě raději tyto metody kombinují tak, aby snížili náklady na změny v sítích GSM a současně zmenšili nároky na schopnosti mobilních telefonů. Právě různé schopnosti mobilů jsou příčinou toho, že Paegas Locator provozovaný na různých skupinách přístrojů ukáže polohu s odlišnou odchylkou.

## Závěr

I když lokalizace polohy naráží na nedůvěru uživatelů a na právní překážky, mají před sebou tyto služby zřejmě růžovou budoucnost. Díky zjišťování polohy je možné nabízet uživatelům spoustu užitečných i zábavných služeb (plus pro ně), za které samozřejmě budou platit (plus pro operátory). A i když tyto služby závisí na dostupnosti a používání moderních technologií (GPRS, WAP), jsou méně technologicky náročné než technologie samotné. Navíc může zájem o praktické služby založené na lokalizaci polohy povzbudit zájem o dnes málo využívaný WAP a nepříliš dostupné GPRS. Ostatně, aplikace využívající toho, že ví, kde se uživatel nachází, jsou typickou službou sítí UMTS - ty mají lokalizaci polohy přímo ve svých standardech a definicích.

*Literatura:  
Rostislav Kocman, [www.mobil.cz](http://www.mobil.cz)*

## Nikon představuje 4Mpix fotoaparát Coolpix 4300

Výrobci digitálních fotoaparátů se před nadcházející výstavou Photokina předhánějí ve vydávání nových produktů. Svou troškou do mlýna přispěl i Nikon se svým Coolpixem 4300. Novinka vychází z modelu 885, nabízí 4,1Mpix CCD čip, díky

kterému lze získat fotografii v rozlišení 2272 x 1704 bodů.

Trojnásobný optický zoom je doplněn čtyřnásobným digitálním. V režimu "Macro" je možno fotit již od 4 cm, normálně od 30 cm. Auto-fokus pracuje s pěti zónami. Video-



sekvence lze točit v maximální délce 35 sekund při rozlišení 320 x 240 bodů a bohužel bez zvuku.

Dosah integrovaného blesku je asi 3 metry. Jako paměťové médium jsou využity karty Compact Flash. Coolpix 4300 bude dodáván ve dvojím barevném provedení: černá a stříbrná. Cena zatím nebyla stanovena.

### Literatura:

- [1] [www.techserv.cz](http://www.techserv.cz)
- [2] [Nikon](http://www.nikon.com)

## Jak je to s MMS v našich sítích?

(ČIA) - Komerční provoz zasílání multimedialních MMS zpráv (Multimedia Messaging Service) spustili oba největší tuzemští mobilní operátoři Eurotel i RadioMobil. Technologie MMS umožní posílat fotografie, obrázky, melodie nebo jednoduché animace. Podle představ operátorů by během tří až pěti let měly nahradit populární SMS, zhruba v roce 2007 by příjmy z MMS měly být poprvé vyšší než příjmy z SMS.

Eurotel již několik týdnů veřejně informoval o testovacím provozu a ohlásil zahájení komerčního provozu na 25. srpna, které pak kvůli povodním odložil na 30. srpna. Naopak RadioMobil o zahájení komerčního provozu v síti T-Mobile poprvé informoval až 27. srpna, jako datum zahájení uvedl 28. srpna. Konkurenční souboj nakonec přiměl obě společnosti oficiálně spustit

komerční provoz již 27. srpna, přičemž RadioMobil tak podle svého marketingového ředitele Jiřího Dvořančanského učinil zhruba s půl hodinovým náskokem.

Příprava služby MMS u Českého Mobilu, který provozuje nejmladší síť mobilních telefonů v České republice s názvem Oskar, je zatím ve fázi výběru dodavatele technologie. Jak na dotaz ČIA uvedl tiskový mluvčí společnosti Igor Přerovský, do konce roku plánuje firma zahájit ověřovací provoz MMS na vybraných skupinách zákazníků. V příštím roce pak předpokládá zahájení komerčního provozu.

Cena za odeslání jedné MMS zprávy činí u obou operátorů zhruba deset korun, příjem zprávy je stejně jako v případě SMS zdarma. Přinejmenším u RadioMobilu jde však pouze o zaváděcí cenu, platnou do konce října. Poté budou ceny od-

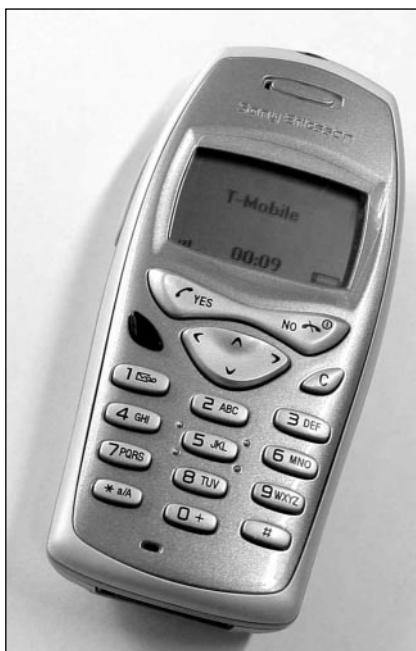
stupňovány podle objemu přenášených dat. Podmínkou k odesílání MMS je telefon, podporující tuto technologii. Těch jsou zatím na českém trhu jen dva typy, jejich cena navíc výrazně převyšuje 10 tisíc korun. Operátoři však očekávají, že už za několik měsíců bude dostupnost těchto přístrojů větší.

Kvůli dosavadnímu utajování detailů služby zatím operátoři nepodepsali příslušnou propojovací dohodu. Nelze tedy zasílat MMS zprávy mezi jednotlivými sítěmi, ale pouze v rámci T-Mobile nebo Eurotelu. Zatím nefunguje ani zahraniční roaming. Dodavatelem technologie pro Eurotel se stala Nokia, technologie pro RadioMobil se stala Ericsson.

### Literatura:

- [www.mobil.cz](http://www.mobil.cz)

# Sony Ericsson T200



Sony Ericsson má při uvádění některých svých novinek smůlu. Jen co se začal na našem trhu (což vlastně platí pro většinu Evropy) prodávat nový low-endový model R600, už je tady jeho nástupce. Zjednodušeně řečeno lze R600 označit jako letního krále, který se na výsluní hřál stěží dva měsíce. Jeho nástupce, model T200, totiž lépe vypadá, má lepší výbavu a v neposlední řadě se daleko lépe ovládá. R600 je již mrtev, ať žije nový král, model T200. Za neúspěch prvního modelu si výrobce může sám, novinka snad bude mít více štěstí.

Sony Ericsson T200 je low-endový telefon a to jak díky ceně (zhruba 6 500 Kč za nedotovaný telefon), tak i díky vzhledu. Ten je sice moderní a nijak nezaostává za konkurencí, ale jinak kvalita použitých plastů opravdu odpovídá jen úrovni jeho třídy. Z low-endové kategorie vybočuje však výbavou telefonu. Ta je opravdu bohatá a spíš přesahuje požadavky potenciálních zákazníků v dané cenové hladině. Který jiný telefon pod 7 000 Kč umí GPRS, HSCSD, provoz ve třech GSM pásmech, nebo umožňuje připojit digitální fotoaparát? V této chvíli asi žádný, takže v případě funkční výbavy bude novinka z dílen Sony Ericsson hledat konkurenci jen u doprodávaných telefonů manažerské kategorie (například Nokia 6310, Siemens

S45/SL45, Motorola T280). Naopak nové trendy, které si za své vzaly low-endové telefony současnosti, T200 chybějí. Novinka neumí Javu ani nepodporuje polyfonní vyzváncí melodie.

A jaký je rozdíl mezi R600 a novým modelem T200? Oba telefony jsou téměř stejně velké a mají i velmi podobnou hmotnost. O málo menší a lehčí je starší model R600 (105 x 45 x 20 mm a 82 gramů), nový T200 však zaostává jen velmi těsně (105 x 48 x 22 mm a 85 gramů). Nám se více líbí novinka, která má modernější design, i když se někomu může zdát o poznání "low-endovější" než u R600. Kvalita plastů je u obou přístrojů přibližně na stejně úrovni, testovaný vzorek T200 netrpěl žádnými nepřesnostmi v lícování jednotlivých dílů a ani se u něj nedaly vystopovat jakékoli pazvuky. Jedenalo se ale o nový telefon, takže kvalitu zpracování bude možné posoudit až po určité době v ostrém provozu. Výrazně lepší je u novinky klávesnice, která se u modelu R600 vyloženě nepovedla. Počet a rozvržení kláves je u obou telefonů téměř identické, T200 má navíc klávesu pro přímý vstup do WAPu (jako v případě T65). To samé platí i ovládání telefonu a strukturu menu, ani zde nedošlo k žádným významnějším změnám.



Musíme pochválit displej novinky, který má příjemné, světle modré podsvícení a dokáže zobrazit čtyři odstíny šedi. Stejně podsvícená je i klávesnice telefonu. Výdrž baterie jsme zatím neměli možnost vyzkoušet, výrobce se chlubí pohotovostní dobou až 220 hodin, v praxi však očekáváme výsledek pod touto hranicí. Ač jsme měli k dispozici již komerční vzorek telefonu, práce s ním nebylo možné popsat jako ideální, přístroj by potřeboval ještě trochu zrychlit. Na druhou stranu je ale T200 výrazně rychlejší než R600, alespoň v porovnání s tím konkrétním telefonem, který jsme v redakci zkoušeli. Testovaný vzorek T200 neměl české menu, takže neměl ani českou verzi prediktivního vkládání textu T9. Výrobce tuto funkci avizuje, ale podle našich informací první telefony na českém trhu českou T9 nemají.



# Magcom: první mobil, který vám neníčí zdraví

Nejnižší hodnoty vyzařování ve své třídě, podpora tří frekvenčních pásem a velký displej jsou hlavními lákadly nového mobilu ze severu. Okolí upoutá elegantním vzhledem, při používání pak oceníte magnéziové šasi, které ledacos vydrží. Kromě toho si velmi snadno můžete dohrát nové funkce.

Jistým nováčkem na trhu mobilních telefonů je norský výrobce Magcom. První informace o vývoji nového telefonu sice zveřejnil už v březnu loňského roku, ale praxe stále pokulhávala. S prvními vzorky jsme se krátce mohli seznámit teprve nedávno a dlužno dodat, že prvotní megalomanská tisková zpráva příliš nelhala. Do relativně malých rozměrů se totiž výrobci podařilo včlenit rozumný grafický displej, přenášející práci s telefonem do úplně jiných hladin.

Magcom vsadil na osvědčenou věckovou koncepci, s níž jako první přišla americká Motorola, umožňující relativně snadnou implementaci velkého displeje i použitelné klávesnice. Po dlouhé době se navíc

na trhu ukázal produkt, který neprošel razantní odtučňovací kůrou a mohl si dovolit přijít s magnéziovým rámem. Ten sice přidá nějaký ten gram celkové hmotnosti, ale přináší spoustu užitečných vlastností. Kromě toho, že telefon je výrazně odolnější vůči mechanickému poškození, disponuje rovněž nejnižším nežádoucím vyzařováním do hlavy uživatele. Tento parametr je znám jako SAR.

Podle měření renomovaného německého institutu IMST Magcom má SAR 0,043W/kg, což je zlomek hodnoty zjištěné u konkurenčních přístrojů. Jen pro názornost dodejme, že naprostá většina prodávaných mobilů má SAR větší než jeden W/kg. Starší telefony jsou paradoxně v mnoha případech ke zdraví svých majitelů ohleduplnější, trh v té době totiž netlačil na snížení celkové hmotnosti.

Uvážíme-li, že Magcom má v jednom přístroji kombinovat funkce mobilního telefonu a osobního organizéru, jsou jeho rozměry 97 x 57 x 31 mm více než přijatelné. Ovšem do kategorie kolibřích rozhodně nepatří. Hmotnost 157 gramů totiž není v současnosti zcela přijatelná. Pokud se však přes ni dokážete přenést, získáte velmi zajímavý přístroj. Podpora tří frekvenčních pásem (900/1800/1900 MHz) umožní jeho používání i ve Spojených státech, kde se GSM také postupně začíná rozvíjet, a obrovský displej s rozlišením 64 000 pixelů zpříjemní další práci. Současně totiž dokáže zobrazit až 27 řádků textu, každý až se 40 znaky. Takovýto parametr si rozhodně zaslouží pochvalu.

Aby Magcom dokázal zastoupit i základní funkce osobního organizéru, musel implementovat pokročilé aplikace pro plánování času, správu denních úkolů, e-mailového klienta a především pokročilý adresář plně synchronizovatelný s MS



Outlook. V tomto ohledu nemůže být nejmenší kritiky. Naprostou samozřejmostí je rovněž přístup k WAPu. Výrobce si však nedělal příliš starosti s rychlými datovými přenosy. Telefon nepodporuje GPRS ani HSCSD, což trochu degraduje jinak velmi zajímavé parametry. Vestavěný internetový prohlížeč pak trochu ztrácí smysl. Samotný přenos dat je totiž pro současný internet příliš pomalý.

Novinkou mezi mobilními telefony je rovněž možnost inovovat softwar samotnými uživateli. Velmi snadno tak dokážete přidat nové funkce, přičemž ta poslední opravdu stála za pozornost. Verze 1.7 si totiž konečně dokáže poradit s infoportem. Dvě nové hry jsou v tomto ohledu spíše příjemným detailem.

Magcom si rozhodně zaslouží naši pozornost. Za necelých 16 tisíc nabízí opravdu velký displej, potéž podporou třech frekvenčních pásem, malým vyzařováním a možností snadné inovace softwaru. Částečně rovněž dokáže zastoupit osobní organizér. Na druhou stranu by si však zasloužil implementaci podpory rychlých datových přenosů, které v jeho případě citelně chybí.

*Literatura:  
Petr Pavlík, [www.mobil.cz](http://www.mobil.cz)*



První dojmy z prodejní verze T200 jsou veskrze pozitivní, jedná se o levný telefon s nadprůměrnou výbavou, který by mohl pořádně zamotat hlavu svým konkurentům. Zůstává však otázkou, jaký telefon by měl T200 konkurovat. Ve stejně cenové hladině je obvyklá trochu jiná sklad-

ba funkcí, která se v případě Sony Ericssonu blíží spíše manažerským telefonům. Ty však využije jen malý počet cílových zákazníků. Naopak manažer toužící po datových přenosech, které zvládá T200 s přehledem, se asi poohlédne po trochu reprezentativnějším telefonu. Vzniká rovněž

otázka, zdali si za několik týdnů nezačne konkurovat ve vlastních řadách s modelem T300. Ten by totiž měl být nabízen za velmi příznivou cenu.

*Literatura:  
Jan Matura, [www.mobil.cz](http://www.mobil.cz)*

# Internet - vytváříme vlastní stránky

## Metatagy - 1. část

Inq. Tomáš Klabal

V minulém dílu jsme se poněkud odklonili od problematiky vlastní tvorby stránek, neboť jsme se zmínili o některých službách, které mohou amatérským webmasterům usnadnit práci či poskytnout informace, které by jinak byly jen obtížně zjistitelné. V tomto pokračování se vrátíme zpět k jazyku HTML a představíme si důležitý tag META, který má poměrně široké použití, i když tag sám o sobě není na vytvářené stránce vidět.

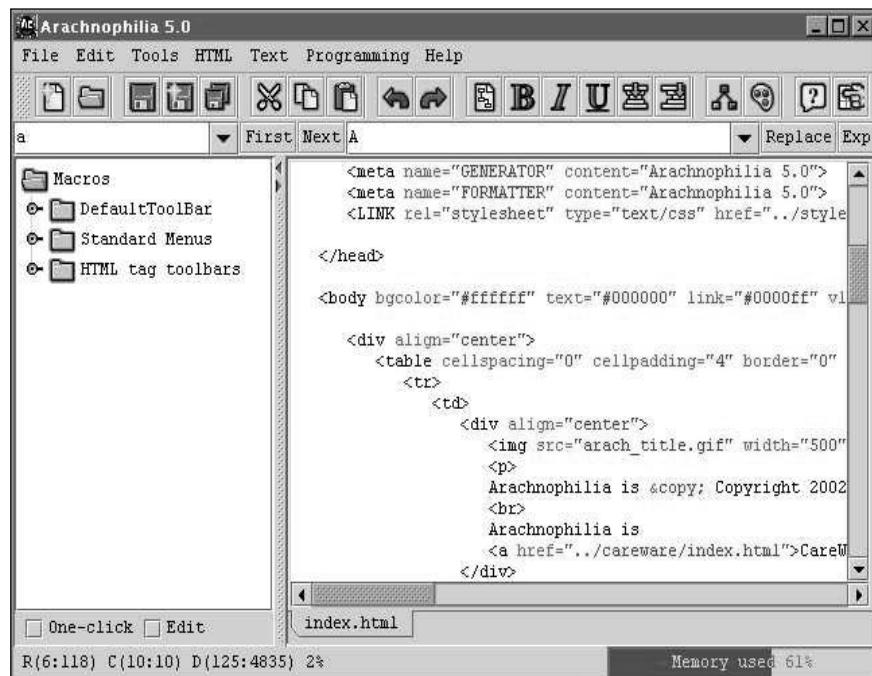
Značky META, tzv. metatagy, se umisťují do hlavičky HTML stránky, což znamená, že je najdeme mezi počáteční a koncovou značkou HEAD a nikoli ve vlastním těle dokumentu, které (jak už víme) je vymezeno počáteční a koncovou značkou BODY. Již z umístění metatagů je zřejmé, že tyto značky neslouží přímo k vytváření vlastní stránky, ale mají v kódu stránky poněkud jiné poslání. Hlavním účelem metatagů je, že s jejich pomocí můžeme vložit do dokumentu určité další informace (dodatky), které

nemají být na stránce přímo viditelné, avšak přesto mají značnou důležitost. Informace uvedené pomocí metatagů tak neslouží k poskytnutí základních informací (ty jsou uvedeny přímo na stránce), ale pouze doplňkových informací pro ty, kteří je potřebují. Takovou informaci může být třeba jméno autora stránky, datum, kdy byla stránka vytvořena, informace o autorských právech, která se ke stránce vztahuje apod. Tyto údaje můžeme samozřejmě v případě zájmu vložit i přímo do těla dokumentu, aby na nám vytvořené stránce byly viditelné - pak k tomuto účelu nepoužijeme metatagy, nýbrž normální text, který můžeme libovolně formátovat pomocí značek, které jsme si představili v jednom z předchozích pokračování. Pokud ovšem chceme, aby takové informace byly viditelné přímo na naší stránce, musíme tento text vložit do těla dokumentu (tj. mezi tagy BODY) a nikoli do hlavičky jako v případě metatagu. Ale vraťme se ke značce META. Ta

může být použita nejen jako zdroj dodatečných informací, ale rovněž jako nástroj, s jehož pomocí můžeme ovlivnit chování prohlížeče návštěvníků našich stránek. Značka META se nepoužívá sama o sobě, ale vždy v kombinaci s jedním z těchto atributů: NAME, CONTENT, SCHEME a HTTP-EQUIV.

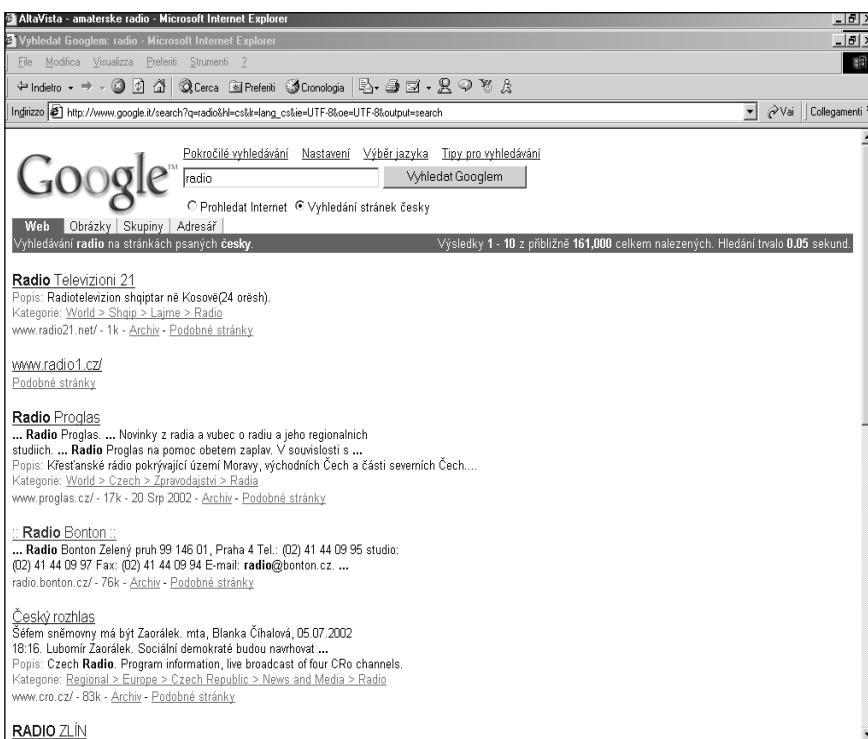
Značka <META NAME...>

Existuje řada víceméně standardních hodnot, kterých může atribut NAME nabývat, přičemž můžeme vytvořit další vlastní hodnoty podle individuální potřeby. Jak již bylo řečeno v předchozích dílech, atribut NAME slouží k "pojmenování" (jednoznačnému vymezení) určitého tagu (častý je tento atribut např. u jednotlivých polí formuláře, aby chom je od sebe na výstupu dokázali přesně rozlišit) - nepoužívá se tedy výhradně jen s tagem META. V případě značky META slouží atribut NAME k pojmenování (jednoznačné specifikaci) údajů, jež jsou uvedeny v atributu CONTENT, který je další nezbytnou součástí značky META. Pokud např. chceme uvést, že autorem internetové stránky je určitá osoba, bude příslušný metatag vypadat takto: <META NAME="author" CONTENT="Tomas Klabal">. V příkladu je pro pojmenování tagu použito anglické slovo author, což je v dnešní době na Internetu standardní způsob uvádění jména autora stránky. Samozřejmě bychom mohli použít i český výraz autor, ale taková konstrukce má svá úskalí. Pokud je stránka zpracovávaná nějakým automatizovaným systémem (např. robotem - tj. automatickým indexovačem určité vyhledávací služby), systém hledá v hlavičce standardní formulace a na základě nalezeného potom může s dokumentem náležitě nalozit. Automatizované systémy však v drtivé většině neberou ohledy na jazykové mutace a informace uložené v metatazích s pojmenováním pro ně neznámým prostě ignorují. Nic ovšem nebrání tomu, abychom



Obr. 1. Program na tvorbu stránek Arachnophilia a jeho "meta-identifikace"

# INTERNET



Obr. 2. Popisky ve vyhledávači Google>

informaci uvedli (pokud to považujeme za nutné) dvakrát, jednou s anglickým (a tedy standardizovaným) pojmenováním a jednou s pojmenováním, které poskytne informaci i těm návštěvníkům, kteří anglicky nehovoří. Musíme si však zároveň uvědomit, že tím zbytečně prodlužujeme kód stránky s následkem, že se bude návštěvníkům otevřít delší dobu. Uvedením značky <META NAME="author" CONTENT ="Tomas Klabal"> v hlavičce dokumentu dáme celému světu srozumitelně najevo, kdo je zodpovědný za vytvoření naší stránky a proto bychom se standardní konstrukce měli držet i u amatérských stránek, u nichž autorství není důležité. Kromě specifikace, kdo je autorem stránky, se hojně používají ještě následující pojmenování:

- META NAME="generator" - tato položka slouží k uvedení programu, který byl použit při vytváření dané internetové stránky. Většina těchto programů vloží svou identifikaci do hlavičky automaticky, takže se můžeme setkat např. se značkou <META NAME="generator" CONTENT="Microsoft FrontPage 4.0">, která nám prozrazuje, ze stránka byla vytvořena pomocí programu Microsoft FrontPage, verze 4. Pokud vytváříme stránky např. v Poznámkovém

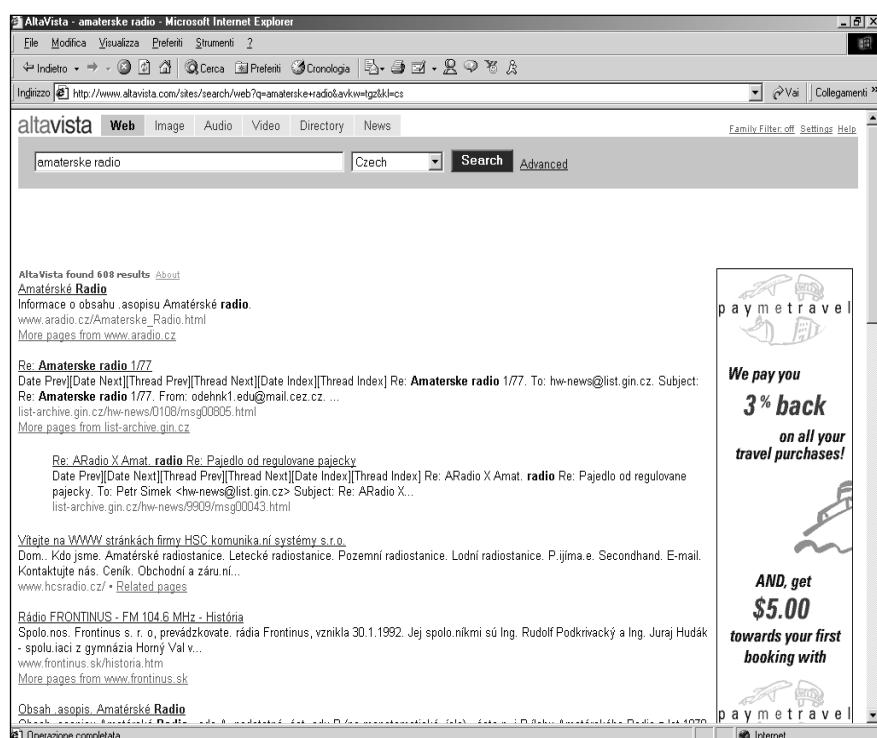
bloku, není samozřejmě nutné tuto informaci v hlavičce uvádět.

- META NAME="formatter" - tento tag říká, kdo (nebo který program) stránku formátoval. V praxi se většinou používá jedna nebo druhá forma a zídka se kladou společně,

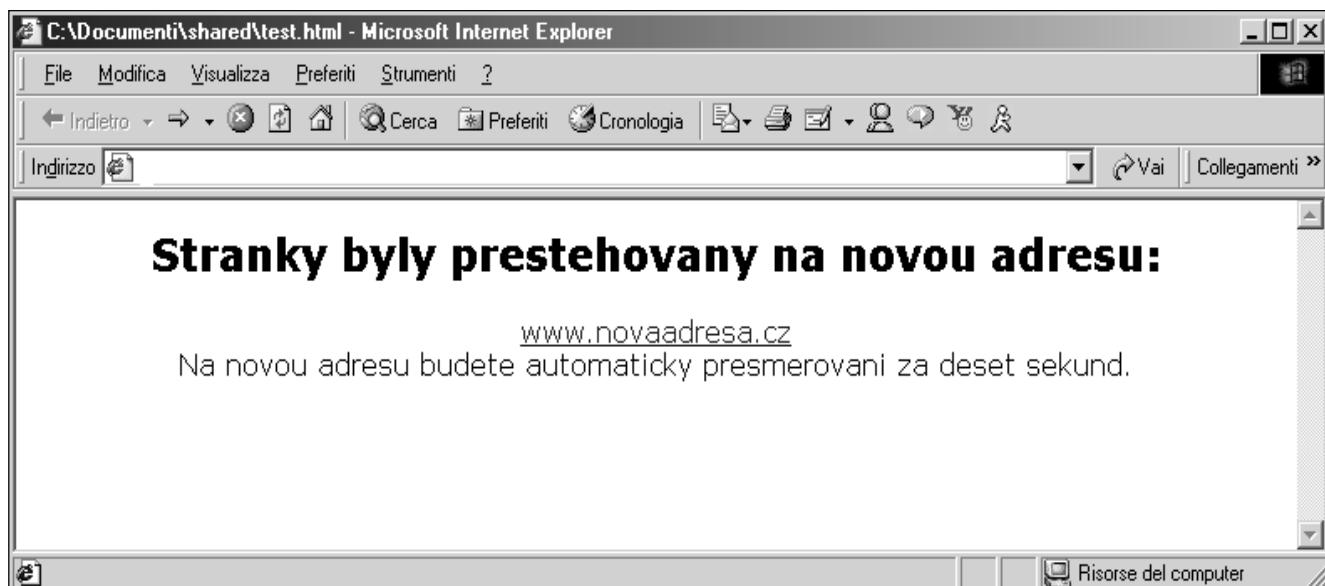
protože ve většině případů nesou stejnou informaci (viz obr. 1).

- META NAME="description" - pomocí tohoto tagu můžeme do stránky vložit "neviditelnou" informaci s popisem toho, co stránka obsahuje. Není přitom limitováno, jak dlouhý může popis být. Rozumné je ovšem omezit se na maximálně dvě tři věty. Informaci uloženou v tomto tagu velmi často využívají vyhledávací služby a umisťují ji ve výsledcích dotazu spolu s titulkem stránky (to jest s informací uvedenou v tagu TITLE) jako její krátký popis. Ve většině vyhledávacích služeb je ovšem rozsah této informace omezen jen na určitý počet znaků a ideální je, pokud se do tohoto počtu se svým popisem vejdeme. Nelze ovšem říci přesně, jaký by měl rozsah být, protože to velmi závisí na vyhledávací službě. Samozřejmě bychom měli zásadně uvádět pravdivou a co možná nejpřesnější informaci, abychom zbytečně nemátl ty, kteří narazí na odkaz na naše stránky v některé vyhledávací službě a rozhodnou se nás na základě této informace navštívit (jak je patrné na obr. 2 a 3, popisky, které se objevují ve výsledcích vyhledávání u známých vyhledávačů Google a Altavista, nejsou vždy uspokojivě informativní).

- META NAME="keywords" - je dalším velmi důležitým metatagem.



Obr 3.. Popisky vyhledávaných stránek v Altaviste



Obr. 4. Informační stránka o změně adresy (o problémech s kódováním češtiny v příštím pokračování)

Můžeme v něm uvést seznam klíčových slov, které se vztahují k naší stránce. Jejich počet přitom není limitován. Jednotlivá klíčová slova (jedno klíčové slovo přitom může tvořit i více slov) oddělujeme čárkou. Je důležité věnovat pozornost správnému výběru klíčových slov. Řada vyhledávacích služeb využívá tato klíčová slova pro optimalizaci výsledku vyhledávání. Hledá-li např. někdo ve vyhledávací službě výraz rádio (tj. zadá tento výraz do políčka pro vyhledávání a spustí hledání), moderní vyhledávací služby se snaží výsledek vyhledávání (odkazy na jednotlivé vyhledané stránky) uspořádat tak, aby byly nejdříve uvedeny stránky co možná nejrelevantnější. Pokud určitá stránka uvádí mezi klíčovými slovy hledaný výraz, vyhledávací služba ji může nabídnout ve výsledcích vyhledávání na některém z předních míst (což je pro autora stránky samozřejmě ideální, protože vyhledávací služby mohou být významným zdrojem návštěvníků našich stránek). Nicméně, není možné si myslet, že lze dosáhnout častého zobrazení odkazu na naše stránky u určité vyhledávací služby pouhou volbou vhodných klíčových slov. Není tajemstvím, že některá slova (výrazy) jsou ve vyhledávacích hledána častěji než jiná. Např. jméno zpěvačky Madonna je určitě populárnějším výrazem než řekneme osciloskop. Mohlo by se tedy zdát, že uvedení slova Madonna v seznamu klíčových slov naší stránky o osciloskopech může pomoci přilákat

návštěvníky, kteří by jinak na stránky nikdy nezavítali (a přivydělat si tak něco např. za zobrazení reklamních banerů). Tento trik sice možná fungoval v začátcích některých vyhledávacích služeb, drtivá většina moderních vyhledávačů se však proti této praktice některých webmasterů dokáže vcelku účinně bránit. Automatizované systémy, které "prolzájí" web a hledají nové stránky, aby je zařadily do indexu té či oné vyhledávací služby, neberou klíčová slova uvedena v metatagu jako zaručenou pravdivou informaci, ale snaží se je nějakým způsobem prověřit - často je např. porovnávají s vlastním textem stránky (resp. s ostatními částmi HTML dokumentu), mezi sebou navzájem apod., aby tak odhalily snahu autora stránky o "podvod". Užitím nepravdivých klíčových slov (nebo jejich několikanásobným opakováním) dnes většinou dosáhneme jen toho, že naše stránka bude ve výsledcích vyhledávání nikoli preferována, ale právě naopak záměrně "poškozena", protože většinou platí, že stránky používající tyto "figle" mívají i nevalný obsah. Některé vyhledávací služby pak stránky s nepravdivými údaji ze svých indexů dokonce zcela vyřazují. Bez nadsázky je možné říci, že metatagové keywords a description patří k nejdůležitějším a rozhodně bychom neměli litovat námahy na jejich pečlivé zpracování.

- <META NAME="abstract" - tato značka slouží k uvedení abstraktu (krátkého shrnutí obsahu) strán-

ky. Je do značné míry ekvivalentní výše uvedenému description (popis). Vzhledem k tomu, že některé vyhledávací služby využívají u výsledku vyhledávání jako popisek údaje uvedené v metatagu abstract, většinou se doporučuje uvést na stránce oba. Pokud však volíme jediný, měli bychom dát přednost description.

- META NAME="robots" - také tento tag je velmi důležitý pro automatizované systémy vyhledávacích služeb, které neustále "prolzájí" Internet a vytvářejí indexy stránek, které navštíví. Tyto indexy jsou pak prohledávány vždy, když někdo u dané služby zadá nějaký dotaz, tj. kdykoli si někdo nechá něco vyhledat. Většina stránek na Internetu je veřejných a vytvářených s cílem poskytnou určité informace co nejširšímu okruhu čtenářů (návštěvníků). Autoři těchto stránek většinou usilují, aby odkaz na jejich stránky byl v databázích co největšího počtu vyhledávacích služeb - jinými slovy, aby jejich stránka byla u těchto služeb vyhledatelná. Neexistuje-li naše stránka pro vyhledávače, pak ji jen stěží někdo někdy najde (tomu, jak naše nové stránky "nahlásit" u známých vyhledávacích služeb, se budeme věnovat v některém z příštích pokračování). Většina webů se přitom neskládá z pouhé jediné stránky a webmaster (autor) stránek může mít zájem na tom, aby určitým způsobem omezil zaindexování některých částí svého webu (nebo i celého) u vyhledávacích služeb (může např. chtít ovlivnit,

jakým způsobem bude stránka do indexu vyhledávače zařazena). Samozřejmě, pokud vstup na stránky není chráněn heslem, lze jen stěží zabránit, aby je dříve či později neobjevil nějaký automatizovaný vyhledávač. Tyto programy (tzv. roboty) ovšem respektují určitá pravidla a my jim můžeme pomocí metatagů robots sdělit, jak mají (nebo chcete-li, jak smí) s našimi stránkami naložit. V případě metatagů robots nabývá atribut CONTENT jedně z těchto hodnot (těmto hodnotám roboty rozumějí a umí se jimi řídit):

a) all - toto je defaultní hodnota a pokud metatag "robots" na našich stránkách neuvedeme, bude se robot, který je navštíví, chovat stejně, jako by na nich nalezl tento tag: <META NAME="robots" CONTENT="all">. Tato hodnota znamená, že stránka může být zaindexována a stejně tak mohou být zaindexovány i stránky, na které stránka odkazuje (stránky, na které vedou odkazy z této stránky, tj. odkazy vytvořené pomocí tagu A - připomínám, že cílová stránka odkazu je uvedena jako hodnota v atributu HREF, např. značka <A

přejít na stránky, na které odkazujeme - tudíž je nemůže ani zaindexovat),

- c) index - touto hodnotou sdělujeme, že stránka smí být zaindexována,
- d) noindex - tato hodnota robotu říká, že stránka nemá být zaindexována, ale robot může využít odkazy, které jsou na ní uvedeny k návštěvě (a zaindexování) dalších stránek (stránek, na které odkazujeme),
- e) follow - pomocí této hodnoty robotu dovolíme využít odkaz (hyperlink) na naši stránce,
- f) nofollow - tato hodnota uvádí, že robot nesmí využít odkazy na naší stránce (vlastní stránku ovšem může zaindexovat).

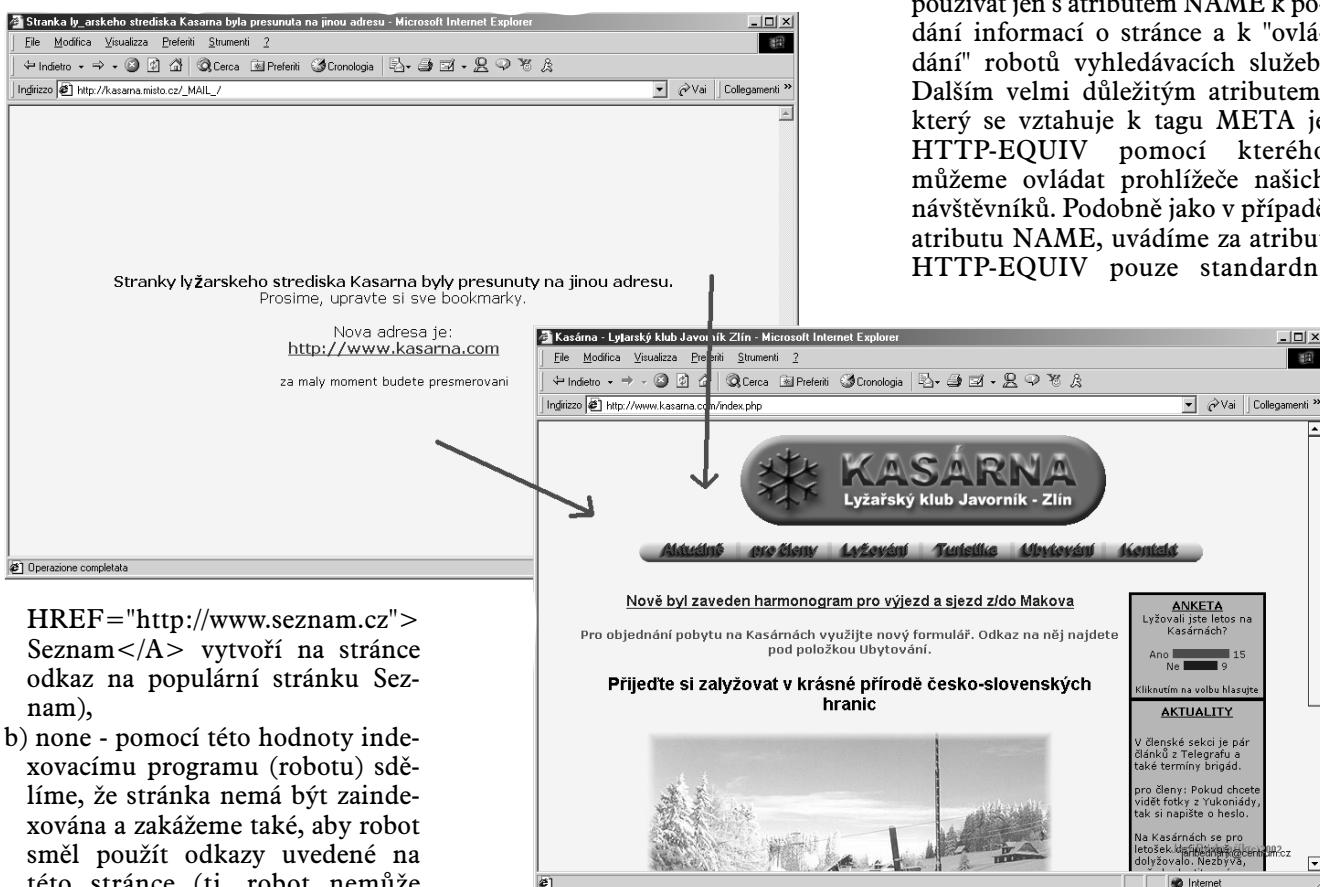
Jako příklad využití tohoto tagu si můžeme uvést následující řádek HTML kódu: <META NAME="robots" CONTENT="index,follow">, kterým robotům vyhledávacích stránek říkáme, že mají stránku zaindexovat a pokračovat na další stránky, na které odkazujeme.

- META NAME="revisit-after" - rovněž pomocí tohoto zápisu komunikujeme s roboty vyhledávacích služeb a můžeme jím takto sdělit, po

jaké době mají znova navštívit naši stránku k opětovnému zaindexování. Opětovná návštěva se uvádí ve dnech následujícím způsobem: <META NAME="revisit-after" CONTENT="12 Days">. Číslo, udávající počet dní (v příkladu je nastaveno na 12), můžeme samozřejmě měnit podle libosti. Využití tohoto metatagů má smysl tehdy, jestliže naše stránky pravidelně měníme. Pokud aktualizace stránky podléhá výkyvům naší náladě a chuti, tento tag bychom používal neměli.

Uvedené hodnoty NAME nejsou jediné, které se používají, ale jsou jednoznačně nejrozšířenější a zvláště v případě description a keywords jsou téměř "povinnou" součástí stránky. Můžeme se však setkat s řadou dalších značek META NAME. Rozumné je ovšem stránku těmito tagy zbytečně nezahlcovat. Informace v nich uvedené se musí při prohlížení přenést ze serveru také do počítače návštěvníka stránky a pokud někdo disponuje jen pomalým připojením, může být nadbytečnými metatagy zdržován.

Značky META ovšem nemusíme používat jen s atributem NAME k podání informací o stránce a k "ovládání" robotů vyhledávacích služeb. Dalším velmi důležitým atributem, který se vztahuje k tagu META je HTTP-EQUIV pomocí kterého můžeme ovládat prohlížeče našich návštěvníků. Podobně jako v případě atributu NAME, uvádíme za atribut HTTP-EQUIV pouze standardní



Obr. 5. Automatický přesun na novou adresu

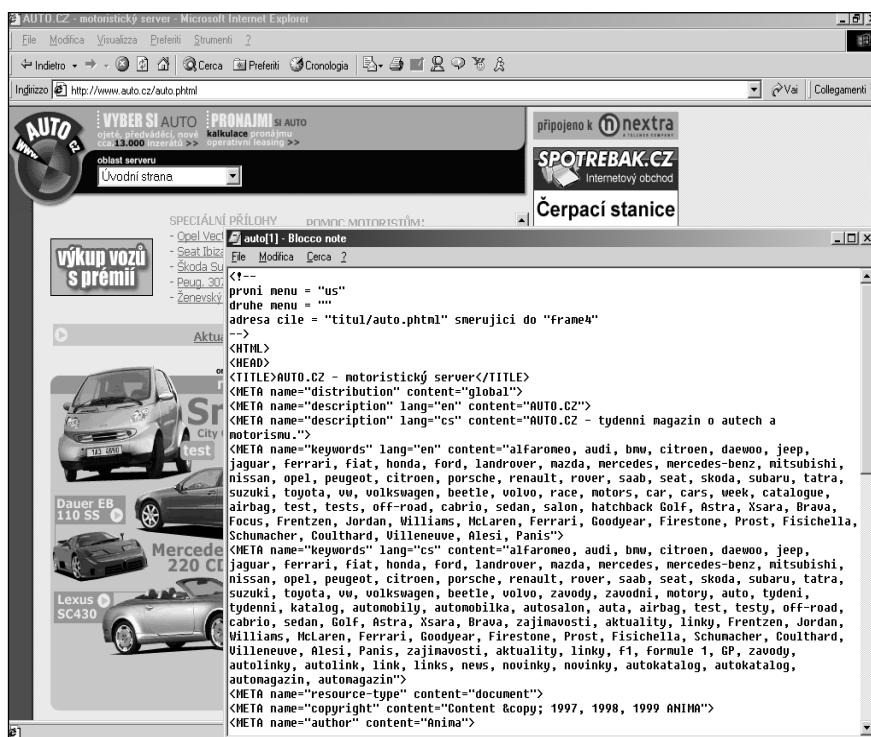
pojmenování a vlastní hodnotu pak uvádíme až pomocí atributu CONTENT. V následujícím odstavci si ukážeme, jakých hodnot HTTP-EQUIV nabývá a jak jednotlivé značky můžeme využít při tvorbě stránky.

## Značka <META HTTP-EQUIV...>

Atribut HTTP-EQUIV v tagu META může nabývat těchto standardních hodnot:

- HTTP-EQUIV="refresh" - pomocí tohoto metatagu sdělujeme prohlížeči, že má automaticky stránku znova načíst po určitém časovém úseku (uvádí se v sekundách). Pokud v atributu CONTENT uvedeme pouze číslici, po stanovené době se automaticky znova načte stejná stránka. Tento metatag ovšem můžeme využít i k automatizovanému odkoku na jinou stránku. Dejme tomu, že jsme své stránky měli umístěné na adrese <http://www.staraadresa.cz> a nyní jsme je přesunuli na novou adresu <http://www.novaadresa.cz>. Většina návštěvníků našich stránek ovšem zná naši starou adresu (mají ji např. uvedenou ve svých oblíbených položkách a mají ji zaindexovanou i vyhledávací služby). Je proto rozumné, umístit na starou adresu informaci, že jsme se přestěhovali a uvést odkaz, kam jsme se přemístili. Aby návštěvníci naší staré stránky nemuseli na odkaz klikat, můžeme je přesměrovat na novou adresu automaticky. Informační stránka na původní adresu pak může mít třeba tuto podobu (informační stránku bychom samozřejmě mohli nechat prázdnou a bez časové prodlevy návštěvníky rovnou přesměrovat, to má ovšem tu nevýhodu, že většina z nich by změnu nezaznamenala a my bychom tak museli směrovací stránku na staré adresu nechat trvale. V praxi většinou chceme neplatnou adresu po určité době zrušit a proto musíme návštěvníky upozornit na změnu (obr. 4); příklad:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>"POZOR!!! Změna adresy!"</TITLE>
<META HTTP-EQUIV="refresh" CONTENT="10;URL=http://www.novaadresa.cz">
</HEAD>
<BODY>
<CENTER>
```



Obr. 6. Stránka auto.cz a její metatagy

```
<H2>Stránky byly přestěhovány na novou adresu:</H2>
<A HREF="http://www.novaadresa.cz">www.novaadresa.cz</A>
<BR>
Na novou adresu budete automaticky přesměrováni za deset sekund.
</BODY>
</HTML>
```

Značka <META HTTP-EQUIV="refresh" CONTENT="10;URL=<http://www.novaadresa.cz>"> v tomto příkladu zajistí, že stránka (obsahující informaci o změně adresy a link na novou adresu) bude zobrazena po dobu deseti sekund a pak se automaticky v prohlížeči načte stránka [www.novaadresa.cz](http://www.novaadresa.cz). I když do stránky zabudujeme automatické přesměrování (resp. refresh) je rozumné někam do textu stránky vložit i odkaz, pomocí kterého jde přesunutí provést ručně. Většina moderních prohlížečů by měla metatag refresh umět správně identifikovat, nelze však vyloučit ani to, že si s ním některé prohlížeče neporadí (viz obr. 4 a 5).

- HTTP-EQUIV="expires" - stránky na Internetu mohou mít z časového hlediska různou platnost. Jsou stránky, které jsou platné jednou provždy, ale mohou existovat i stránky, u kterých je platnost obsahu časově omezena. Pokud vytváříme

stránku, která má omezenou časovou platnost (tj. stránku, která bude po určitém datu smazána nebo zásadně modifikována), měli bychom tuto informaci na stránce uvést. Některé prohlížeče využívají tzv. cache (viz níže) do které si ukládají navštívené stránky (jinými slovy, ukládají tyto stránky na našem lokálním disku), aby je nemusely vždy znova natahovat z Internetu. V případě, že je v dokumentu uveden metatag "expires", po uvedeném datu nebude dokument načten z místní paměti (cache), ale vyžádán z Internetu. Datum však nemůžeme uvádět v libovolném tvaru. Musíme respektovat formát specifikovaný v dokumentu RFC850 (tentot dokument najdete v případě zajmu na adresu <http://www.w3.org/Protocols/rfc850/rfc850.html>). Formát data je přitom následující: "Weekday, DD Mon YYYY HH:MM:SS TIMEZONE" (bez uvozovek), kde terminem Weekday je anglické třípísmenné označení jednotlivých dnů v týdnu (Mon - pondělí, Tue - úterý, Wed - středa, Thu - čtvrtok, Fri - pátek, Sat - sobota, Sun - neděle), "DD Mon YYYY" je datum v tomto tvaru: 13 Aug 2002 (měsíc se uvádí třípisemennou zkratkou anglického označení: Jan - leden, Feb - únor, Mar - březen, Apr - duben, May - květen, Jun - červen, Jul - červenec, Aug -

srpen, Sep - září, Oct - říjen, Nov - listopad, Dec - prosinec), HH:MM:SS je pak vymezením hodiny, minuty a sekundy, kdy vyprší platnost dokumentu (např. 13:56:45) a konečně TIMEZONE je označení časového pásma, pro které je dán časový údaj platný (pro české stránky bude asi nejzajímavější zóna CET - Central Europe Time, tedy středoevropský čas a CEST - Central Europe Summer Time, což je středoevropský letní čas). Seznam časových zón (a jejich označení) najdete např. na adrese <http://cargo.orange-air.com/timezone.php3>. Je ovšem všeobecně doporučováno, vyhnout se používání exotických časových zón a spíše čas přepočítat na zónu GMT (Greenwich Mean Time) a v expires uvádět čas v této zóně, protože s jejím určením prohlížeče rozhodně nebudou mít žádný problém. Příklad: <META HTTP-EQUIV="expires" CONTENT="Mon, 19 Aug 2002 08:16:49 GMT">.

- HTTP-EQUIV="pragma" - tento tag lze použít jako druhý způsob, jak

prohlížeči zabránit, aby si stránku ukládal lokálně s tím, že ji napříště nebude stahovat z Internetu. Pokud tomu chceme zabránit, musí pragma nabývat vždy hodnoty "no-cache". Tento tag se používá v kombinaci s předchozím a dlužno dodat, že populární Microsoft Internet Explorer si s tímto tagem neumí poradit zcela korektně. Aktuální verze protokolu HTTP 1.1 nahrazuje metatag pragma metatagem cache-control, který se nastavuje na stejnou hodnotu - tedy "no-cache". Celá značka pak tedy vypadá takto: <META HTTP-EQUIV="cache-control" CONTENT="no-cache">.

Prohlížeče by si měly umět poradit jak s metatagem pragma, tak i s cache-control.

- HTTP-EQUIV="window-target"
- pomocí tohoto zápisu můžeme zabránit tomu, aby se naše stránka zobrazovala v cizích rámcích. Nejde o řešení zcela spolehlivé, ale ve většině moderních prohlížečů by mělo fungovat. Stačí do hlavičky naší stránky vložit tag v této podobě:

<META HTTP-EQUIV="window-target" CONTENT="\_top"> a prohlížeč by měl stránku automaticky "osvobodit", když se objeví v rámci některé jiné stránky. Samozřejmě, pokud sami používáme na našich stránkách rámce (jejich vytváření jsme se již věnovali v jednom z předchozích dílů), pak se tomuto metatagu musíme vyhnout (případně jej můžeme použít jen pro titulní stránku našeho webu s rámci).

Jak je zřejmé z předchozího textu, mají metatagy opravdu široké použití. A to jsme se zatím nedostali ke všem případům, kdy se používají. Pro tvůrce stránek v České republice jsou metatagů neocenitelným pomocníkem, jak prohlížeči sdělit, v jakém kódování je na stránce použita čeština (české znaky). Bez této identifikace může být prohlížeč zmaten a nezobrazit naši stránku správně. Protože však problematika češtiny vydá na samostatný článek, budeme se jí podrobně zabývat až v dalším pokračování.

## Pevné disky budou mít díky HAMRu až stonásobnou kapacitu

Běžnému uživateli se může zdát, že kapacity blížící se 200 GB, kterých dosahují dnešní pevné disky, mu nabízejí dostatečnou rezervu pro jeho práci. Určitě by s ním ale nesouhlasili lidé, kteří mají na starost hardwarové řešení velkých databází. Proto se nelze divit výzkumným pracovníkům, kteří se snaží vynalézt technologii, která by umožnila v budoucnosti překonat určité problémy, které jsou spojené se současnými pevnými disky. Jednou z firem, která nedávno demonstrovala svůj pokrok v takovém výzkumu, je Seagate.

### HAMR

Nový způsob ukládání dat na hardisky, jenž byl vyvinut v laboratořích společnosti Seagate, nese pracovní název Heat Assisted Magnetic Recording (HAMR). Jak z tohoto názvu vyplývá, novinka sice používá magnetický záznam, ale posouvá jeho možnosti mnohem dále. Díky této technologii se na jeden čtvereční palec vejde mnohem větší množství dat, než kolik informací se dá na stejný prostor umístit v současnosti.

Přitom se i nadále používá magnetického záznamu, který by však při stávající technologii zápisu dat neumožňoval, díky svým limitům (superparamagnetický limit), klást jednotlivé bity informace tak blízko sebe. Hustota záznamu u nové technologie má být až 50 terabitů na čtvereční palec, což je opravdu veliký nárůst oproti nedávno dosaženým 100 gigabitům u klasických disků.

### Tepelná asistence

HAMR k tomu, aby bylo možno posunout hranice magnetického záznamu dat, potřebuje jak vylepšit technologii zápisu, tak upravené záznamové disky (chcete-li plotny) poněkud se lišící od současných. Z názvu této nové technologie se dá odvodit, že zápis bude probíhat za asistence tepla.

To v praxi znamená, že těsně před uložením jednotlivého bitu informace bude prostor, kam mají být data umístěna, zahřán na určitou teplotu a teprve poté bude použit magnet k samotnému zápisu. Dosáhnout přesnosti v zahřívání toho správného

místa lze patrně jen za pomocí laserového paprsku. Podle dostupných informací tedy k magnetické zapisovací a čtecí hlavičce přibude ještě laserový emitor.

### Cena

HAMRem tak může být vyřešen problém, kdy jsou společnosti vyrábějící pevné disky nuteny při zachování stávajícího systému zápisu dat vyvíjet mnohem stabilnější média. Cena těchto médií je však neúměrně vysoká, což je hlavní překážkou v jejich nasazení. V tomto případě by měly výrobní náklady na jednu plotnu být srovnatelné s dnešním standardem. Seagate předpokládá, že kompletní disk s kapacitou 1 terabyte a při použití technologie HAMR bude stát přibližně 300 amerických dolarů.

*Literatura:*  
Roman Všetečka, [www.techserv.cz](http://www.techserv.cz)

# 80 let naší normalizační společnosti

V závěru letošního roku uplyne 80 let od založení Československé normalizační společnosti. U jejího zrodu stáli zástupci významných průmyslových podniků, Spolek inženýrů a architektů československých a Masarykova Akademie práce.

Cílem bylo vydávat závazné podmínky jako národní technické normy, na jejichž znění se zainteresovaní účastníci dohodli. Ty pak zajistovaly určitou kvalitativní úroveň výrobků. Částečně pak také chránily vlastní výrobce před dovozem cizích výrobků, vyrobených podle jiných norem.

Nástupnickou organizací po různých peripetiích je nyní Český normalizační institut.

V posledních letech technická normalizace zaznamenala důležitý posun - vzhledem ke stále většímu hospodářskému sepětí jednotlivých evropských států a pro mezinárodní otevření trhu bylo nezbytné vypracovat nadnárodní - chcete-li mezinárodní normy. I Česká republika se zařadila v roce 1997 mezi státy spolupracující v mezinárodních organizacích CEN a CENELEC, které mají normalizaci ve výšce, a nás Český normalizační institut se stal národní normalizační organizací. Jeho odborným zázemím jsou technické normalizační komise



(TNK), sdružující jednotlivé experty k řešení určité oblasti problémů. Povinností ČSNI vyplývající z členství ve jmenovaných organizacích je zavést všechny evropské normy do soustavy ČSN a zrušit ty, které jsou s evropskými v rozporu.

Technické normy sice nejsou obecně závazné, dávají pouze doporučení. Ale výrobky, které nesplňují jejich požadavky, nemají šanci uspět v konkurenci na mezinárodním trhu. Splnění požadavků některých norem bývá přímo součástí smluv mezi dodavatelem a odběratelem. Důležitým aspektem při tvorbě norem je požadavek, aby normy vycházely z aktuálních poznatků vědy a techniky a aby nebránily technickému rozvoji a pokroku

v dané oblasti. Bližší podrobnosti viz [www.csni.cz](http://www.csni.cz). Tam najdete i úplný seznam platných ČSN a návazných předpisů, jako jsou např. nařízení vlády.

**Nejběžnější zkratky mezinárodních organizací zabývajících se otázkami standardů a normalizací:**

**CEN** = Evropský komitét pro standardizaci.

**CENELEC** = Evropský komitét pro elektrotechnickou standardizaci. Zakládajícími členy obou těchto organizací byly státy Evropské unie a EFTA.

**EFTA** = Evropská asociace volného obchodu, jejímiž zakládajícími členy byly Rakousko, Finsko, Island, Norsko, Švédsko a Švýcarsko.

**ETSI** = Evropský institut pro standardizaci v telekomunikacích (zde má ČSNI statut pozorovatele).

**ISO** = mezinárodní organizace pro standardizaci (ČSNI je členem).

**IEC** = mezinárodní elektrotechnický komitét (stanovuje základní standardy v elektrotechnice, platné na celém světě. ČSNI je členem).

**JPK**

## ZAJÍMAVOSTI

- Chcete poslat obyčejný dopis přes Internet? Myslím tím skutečný dopis s obálkou... I to je dnes možné, pokud využijete služby, která se nabízí na internetové adrese <http://www.napishi.ru>. Dopis je možné poslat do libovolné země na světě v rozsahu nejvýše dvou stran textu (110 rádek). Je otázka, jak dlouho tato služba bude v provozu, poněvadž odesílatel ani nemusí zaplatit poštovné (ale dobrovolně lze poslat příspěvek na provoz). Dopis bude určitě odeslán, ať již za něj bylo zapláceno nebo ne. Obávám se tedy, že tato služba nebude mít dlouhého trvání, poněvadž průměrně denně vypraví 10 dopisů a za necelé dva

příjde úhrada. Přes stejnou adresu je možné odesílat i telegramy, ovšem tam je již třeba pomocí platební karty zaplatit 1 cent za každý odeslaný znak.

- V operačním systému Windows XP je integrován i přehrávač Windows Media Player 8, který má ovšem několik nečistot. Jednak jeho pomocí lze „zlikvidovat“ ochranné doplňky v programu Outlook 2002, které měly tento program zabezpečit proti průniku nežádoucích částí virů charakteru „červů“, jednak pokud jste připojeni k Internetu, umožní vystopovat, které hudební produkty máte nahrány na disku (ukládá jejich názvy do speciálně k tomu vytvořeného souboru).

- Ti, kdo používají aktivně zvukové karty, jistě přivítají možnost

analyzovat kmitočtové charakteristiky, úroveň vlastních šumů, ap. - hlavně pro možnost srovnání jednotlivých typů. Je k tomu k dispozici na adrese [audio.rightmark.org/downloads/rmaa33.exe](http://audio.rightmark.org/downloads/rmaa33.exe) program nazvaný RightMark Audio Analyzer, který je možné doplnit ještě o další modul (rmaa-ae32.exe), který provádí přímo akustická měření.

- Miniaturní ruční kmitočtový měřič DS-1000 firmy Optoelectronics je schopen měření do 2,6 GHz, přičemž měřit je možné i na přístrojích s šířkovou pulsní modulací o šířce pulsu menší než 0,5 ms, jako jsou např. GSM telefony.

**JPK**

# Muzejní expozice

## s množstvím telekomunikační techniky a elektroniky

Ing. Jiří Peček, OK2QX

Na stránkách časopisů AMARO již byly otiskeny reportáže z pražského Národního technického muzea, speciálně z oddělení rozhlasové a sdělovací techniky, našly zde své místo i exponáty vojenské spojovací techniky z vojenského muzea. Druhým největším provozovatelem nejrůznějších typů telekomunikačních prostředků je v Evropě po poštovních správách železnice. Málokdo ovšem ví, že existuje také muzejní expozice sdělovací a zabezpečovací techniky, která se používala (a někdy ještě používá) na železnici v českých zemích. Ta byla původně instalována ve Vídnavě, což je dnes nevýznamná stanice na hranicích s Polskem. Nebyla to právě nejšťastněji vybraná lokalita, neboť tam nebylo řádné vlakové ani autobusové spojení. Proto byla v loňském roce celá expozice přemístěna do Hradce Králové, kde

nabídla své volné prostory k využití firma Signal Mont s. r. o. a muzeum dostalo také nového správce (TÚDC - což je Technická ústředna dopravní cesty).

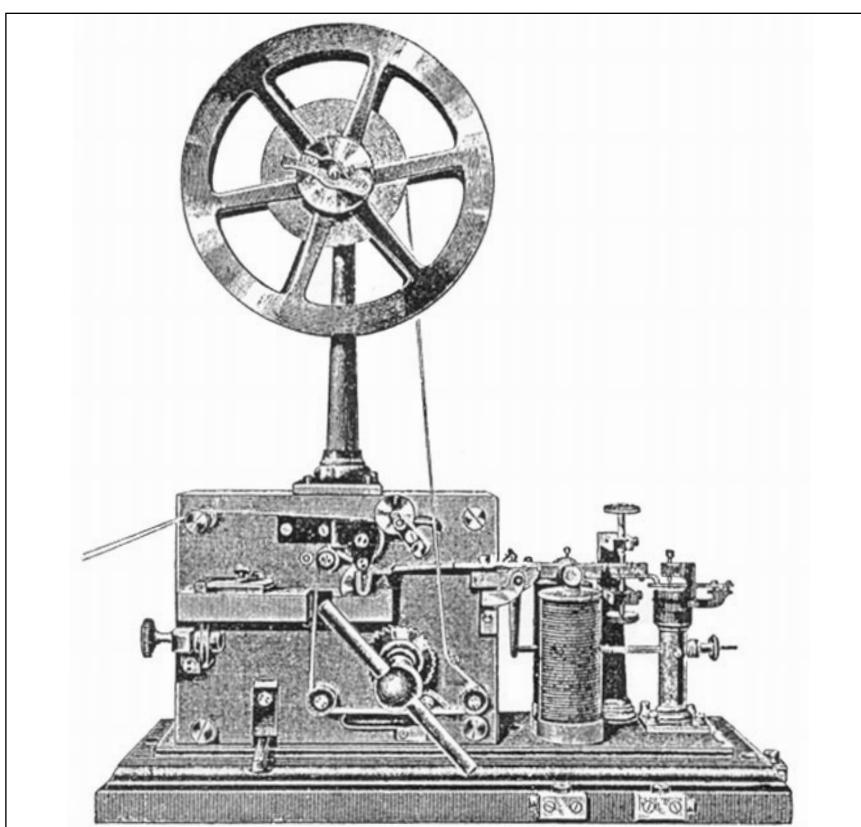
Hned na počátku je třeba vysvětlit pojmy sdělovací a zabezpečovací technika (slovensky oznamovacia a zabezpečovacia technika, mám pocit, že i v češtině je to název lépe vystihující podstatu...). Mezi zabezpečovací techniku patří prvky, které se přímo podílejí na zabezpečení pohybu vlaků, vozů či lokomotiv jak ve stanicích, tak na tratích. Mohou být mechanické, elektromechanické nebo elektrické - je to de facto nejdůležitější část složitého železničního provozu, zajišťující bezpečný provoz na kolejích.

Mezi železniční sdělovací techniku patří vše od telefonu přes dálkové signály až po místní uzavřené televizní

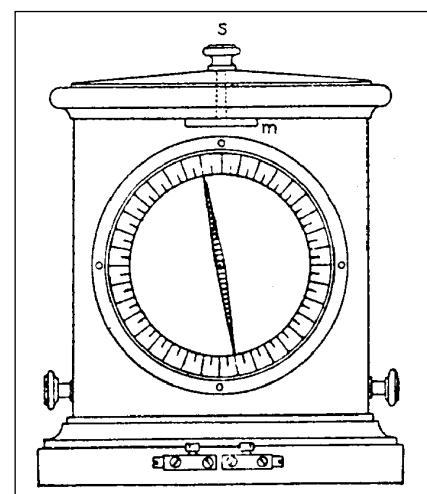


okruhy. Pomocí řady telekomunikačních prostředků, mnohdy zvláště vyvinutých pro účely železničního provozu, se dorozumívají jednotliví pracovníci o jízdách vlaků, dostávají pokyny od dispečerů, sem patří také informační zařízení oznamující cestujícím údaje o přijíždějících a odjíždějících vlacích, jako jsou např. rozhlasové, hodinová zařízení, tabule Pragotronu a nejnověji velkoplošné barevné displeje (Přerov).

Na volné ploše před budovou, ve které je muzeum umístěno, nelze přehlédnout různé typy návěstidel, se kterými se můžete setkat při cestě vlakem podél tratí. Dále se však nebudu zabývat popisem exponátů zabezpečovací techniky (i když také velmi zajímavých - to by ovšem



Obr. 1. Jeden z typů Morseových páskových přístrojů z 20. let minulého století



Obr. 2. Milliampermetr nazývaný „bu-zola“

vyžadovalo i rozbor funkce jednotlivých typů). Návštěvník po průchodu vstupním koridorem, který je věnován postupnému budování této muzejní expozice, přijde do místnosti, která je zařízena jako dopravní kancelář z počátku 20. století. Ze sdělovací techniky je zde zastoupen páskový telegrafní přístroj Morse, kyvadlové hodiny, nástěnný telefonní přístroj vzor 1909, dále jeho nástupce stolní telefonní přístroj a klapkový zapojovač.

V prvném sále jsou prezentovány prvky, které jsou sdělovací i zabezpečovací technice společné - např. vodiče, kably, izolátory, různé přepínače, relé (včetně jejich vývoje), proudové zdroje, žárovky (včetně původní Edisonovy), elektronky a pro údržbu nezbytné různé typy měřicích přístrojů.

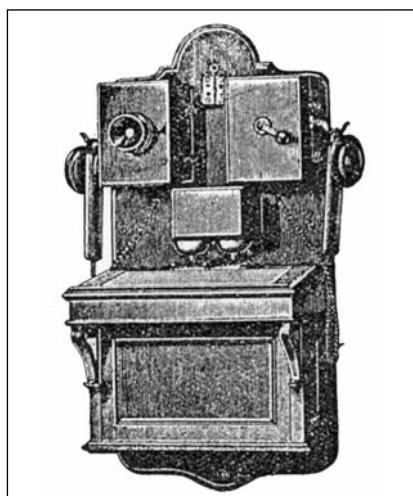
Další dva sály jsou věnovány výhradně různým typům zabezpečovacích zařízení jak staničních, tak traťových, nechybí ani originál nejstaršího tzv. signálního koše z proutí. Některé prvky jsou spolu propojeny, a tak si návštěvníci sami mohou vyzkoušet, jak ještě dnes na mnoha místech pracují signálisté a výpravčí ve stanicích. Nejnovější typy zabezpečovacích zařízení, které se nyní montují ve stanicích, ovšem pracují s využitím nejmodernější výpočetní techniky - zatím jich však není mnoho.

Sdělovací technice jsou věnovány poslední dva sály. Na železnici se používaly telegrafní přístroje od roku 1855 a Morseův telegrafní přístroj byl hlavním dorozumívacím prostředkem po vizuální či zvonkové signalizaci. Zprvu mělo absolutní priority přenášení informací o přesném čase všem stanicím na trati, na druhém místě to byly informace o pohybu vlaků. Páskové verze těchto přístrojů se v ČSR používaly až do roku 1962. Velkou výhodou páskového telegrafova byl zápis zprávy, který se uchovával pro případnou kontrolu. Telegrafních přístrojů zde najdeme několik typů. Mimoto také různé přepěťové ochrany, bleskojistky (dříve nazývané blesková chránička) pro venkovní vedení, přepínače, telegrafní relé, klíče, „proudometry“ neboli buzoly (miliampérmetry zvláštního provedení používané u telegrafních stanic, viz obr. 2) ap.

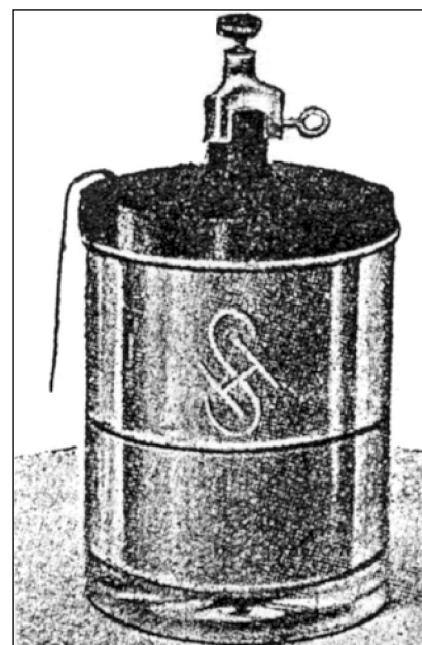
(Dokončení příště)



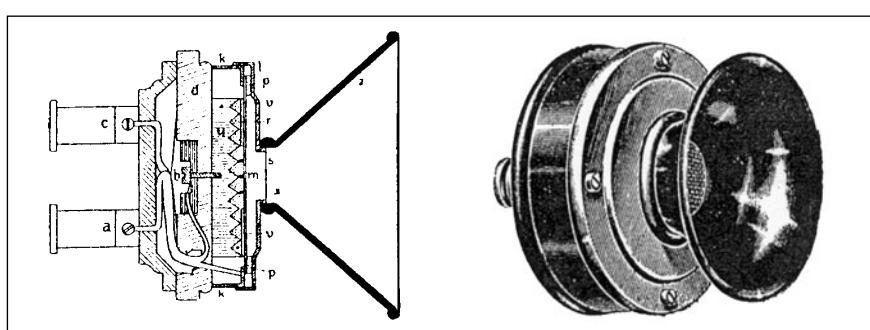
Obr. 3. Expozice Morseových přístrojů, „buzol“ a hodinových zařízení



Obr. 4. Původní telefonní přístroj pro místní trať.



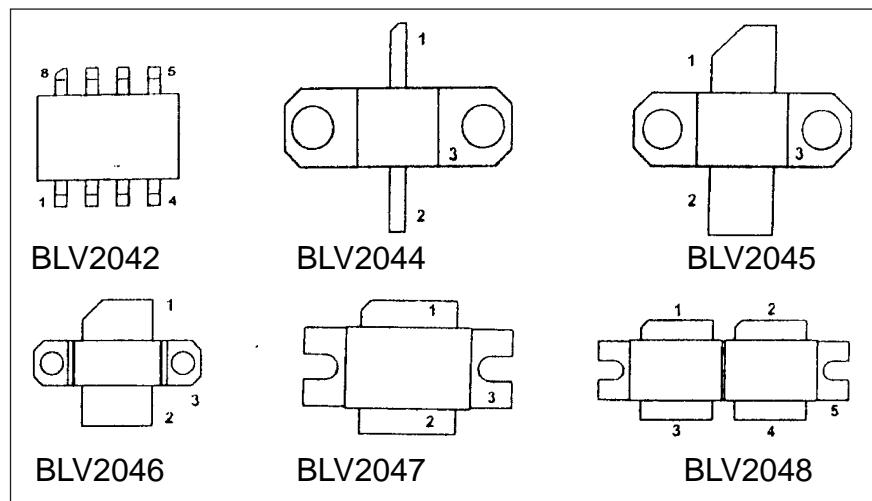
Obr. 5. Leclanchéův článek s burelem a roztokem salmiaku.



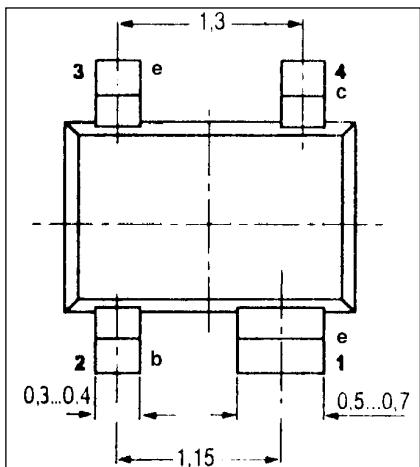
# Nové tranzistory na trhu

Tranzistory firmy Philips Semiconductors, jejichž základní parametry jsou uvedeny v první tabulce, byly vyvinuty jako zesilovače výkonu pro vysílače pracující v oblasti 1800-2000 MHz. Jednotlivé typy se liší nejen uvedenými parametry, ale také provedením - od osmivývodového pouzdra SOT409B, u kterého jsou vývody 1, 4, 5 a 8 emitor, 2 a 3 báze a 6 a 7 kolektor, až po SOT494A u BLV2048, který má vývody zdvojené: 1 a 2 je kolektor, 3 a 4 báze, 5 emitor. U ostatních je vždy číslem 1 označen kolektor, 2 báze a pouzdro (3) je emitor. U všech je maximální napětí kolektor-báze 60 V.

V další tabulce jsou uvedeny některé parametry tranzistorů tzv. 5. generace, jejichž mezní kmitočet se pohybuje v oblasti 20 GHz (!!). Pro všechny platí  $U_{ce} 4,5$  V a  $U_{eb} 1$  V. Prvý z nich BFG21W se používá v koncových stupních radiotelefonů pracujících na 1,9 GHz, ostatní mají obdobné využití a jsou v SMD pouzdrách SOT343R.



| Typ                                | BLV2042 | BLV2044 | BLV2045 | BLV2046 | BLV2047 | BLV2048 |
|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| $U_{ce} \text{ max } [\text{V}]$   | 28      | 28      | 28      | 27      | 27      | 27      |
| $U_{eb} \text{ max } [\text{V}]$   | 4       | 2,5     | 2,5     | 2,5     | 3,2     | 2,5     |
| $I_c \text{ max } [\text{A}]$      | 1,2     | 3       | 7       | 12      | 10      | 20      |
| $P_{ztr.} \text{ max } [\text{W}]$ | 17      | 57      | 100     | 195     | 270     | 500     |
| výk. zes. [dB]                     | 8       | 8       | 8,5     | 7,5     | 8,5     | 8,5     |



Provedení typu BFG (v mm).

| Typ                     | BFG21W | BFG403W | BFG410W | BFG425W |
|-------------------------|--------|---------|---------|---------|
| $U_{cb} [\text{V}]$     | 15,5   | 10      | 10      | 10      |
| Proud. zes.             | 40-100 | 50-150  | 50-150  | 50-150  |
| $F_{max} [\text{GHz}]$  | 18     | 17      | 22      | 25      |
| výk. zes. na 2 GHz [dB] | >10    | 22      | 21      | 20      |
| šum. výkon [dB]         | neudán | 1,6     | 0,9     | 0,8     |
| $P_{ztr.} [\text{mW}]$  | 600    | 16      | 54      | 135     |

Posledním typem, který si dnes představíme, je výkonový MOSFET SD2923 firmy STMicroelectronics (dříve SGS). Je to jednokanálový N- MOSFET pro kmitočtový rozsah do 150 MHz. Vyrábí se speciální technologií - vlastní čip má pozlacenou podložku k dosažení dobré teplotní

stability a maximálního odvodu tepla. Pro použití v rozsahu do 30 MHz je typický výstupní výkon 400 W, výkonové zesílení cca 20 dB při  $U_{dd} 50$  V. Časopis FUNK v č. 11/2001 přinesl mimo dalších charakteristik i schéma a plošný spoj testovacího zapojení.

QX

## ZAJÍMAVOSTI

- Poslední výkonové spínací FETy firmy Infineon Technologies, určené hlavně do spínaných zdrojů a pro automobilovou elektroniku (označení CoolMOS C3), se vyznačují 5-10 x menším odporem v sepnutém stavu a zkrácením časů, které charakterizují změny stavu ze sepnutého na rozepnutý a obráceně (25, 72 nanosekundy!). Přitom ceny těchto prvků jsou velmi příznivé - spí-

nací tranzistor pro napětí 800 V a proud 17 A (typ SPP17N890C3) se nabízí za 3,25 \$ (viz [www.infineon.com/coolmos](http://www.infineon.com/coolmos)).

- Venezuelská národní komise pro telekomunikace (CONATEL) oznámila generálnímu sekretáři ITU, že vzhledem k hospodářským problémům, které v zemi přetrvávají, není schopna zajistit uspořádání konference WRC03, která měla proběhnout v červnu příštího roku v Caracasu. Bude významná i pro všechny radioamatéry, neboť mj. bude diskutovat a přijímat novou definici radioamatérské služby jako takové,

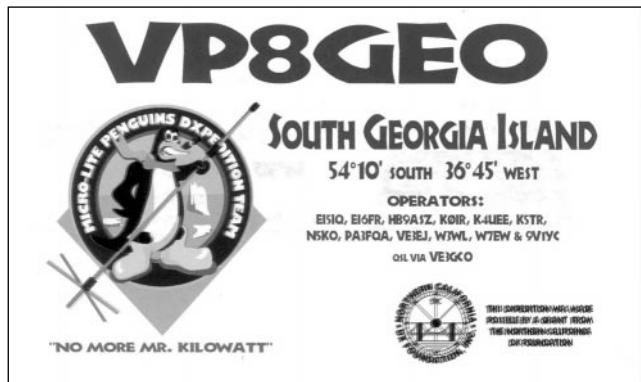
nehledě na další návrhy, jako je celosvětové rozšíření pásm 7 MHz, kmitočtový přídel v oblasti 5 MHz ap. Konference se proto uskuteční v Ženevě.

- Kdo má zájem si doma udělat Faradayovu klec - prostor bez elektromagnetického smogu, má nyní možnost. Firma Deutsche Poroton ([www.poroton.org](http://www.poroton.org)) nyní vyrábí speciální cihly s hliníkovou fólií se stínicím efektem 99,8 %. Navíc mají vynikající tepelně-izolační vlastnosti.

QX

# Expedice South Sandwich a South Georgia Islands 2002

Jan Sláma, OK2JS



Zpočátku to byl nápad Jamese, 9V1YC, Decleana, EI6FR, a Treye, N5KO, po skončení velice úspěšné expedice na Campbell Island ZL9CI. Příprava této náročné expedice trvala téměř 2 roky. Nejprve bylo nutné nalézt vhodného sponzora celé akce. To se podařilo a NCDXF, to jest Severokalifornská DX nadace se zaručila sponzorováním nájmu lodi a dalších výdajů. Hlavní těžař příprav však připadla na všechny účastníky výpravy.

Expediční tým tvořilo 12 operátorů: Declean, EI6FR, James, 9V1YC, Trey, N5KO, Wes, W3WL, Bob, K4UEE, Lew, W7EW, Ralph, K0IR, George, K5TR, John, VE3EJ, Berni, HB9ASZ, Dick, PA3FQA, a Dermont, EI5IQ.

Podařilo se znova najmout výzkumnou loď Braveheart majitele Nigela Jollyho z Nového Zélandu. Tato loď dopravila také již dříve expedici na Campbell Island. Její kapitán měl dostaček zkušeností s plavbou v subantarktické oblasti Jižního Atlantského oceánu. Celá expedice se měla vyznačovat co nejmenšími náklady na provoz a skromným logistickým vybavením. Bylo rozhodnuto použít samotné malé transceivery TS-50 se základními 100 W, lehké generátory Honda EUi o váze pouhých 10 kg, každý s výkonem pouze 1 kW. Anténní vybavení sestávalo z SVDA, což jsou vertikální dipoly od firmy Force 12 pro pásmá 20 až 10 m, dále vertikál HF2V, který byl konvertován pro pásmá 40 a 30 m. V neposlední řadě to byla speciální dvoupásmová inverted L anténa pro 160 a 80 m od autora tohoto prototypu K9AY.

Po oznámení těchto všech údajů amatérské veřejnosti zavládla velká celosvětová skepse a nedůvěra v tuto expedici. Byly obavy, že takto vybavená expedice

nemůže poskytnout možnosti spojení mnoha stanicím po celém světě. Navíc nebyly uveřejněny ani případné časy a frekvence pro jednotlivá pásmá. Ale přes všechny obavy byla expedice připravena koncem roku 2001.

Loď vyplula z Nového Zélandu kolem Hornova mysu k Falklandským ostrovům s krátkým mezipřistáním na argentinském pobřeží u městečka Ushuia. Po nalodění Jamese, 9V1YC, a Treye, N5KO, doplula na Falklandy do přístavu Port Stanley. Ostatní členové týmu odletěli s menším zpožděním 10. ledna 2002 z Velké Británie zásobovacím letadlem RAF s mezipřistáním na ostrově Ascension na Falklandy. Kvůli špatnému počasí na ostrovech však muselo letadlo přistát neočekávaně v Montevideu a teprve po dalších 12 hodinách prodlevy mohlo ukončit svůj let na Falklandech. Tam se celá skupina nalodila na čekající loď. 12. ledna večer místního času vypluli do vod Jižního Atlantiku směrem

k Jižním Sandwichovým ostrovům. Cesta měla trvat necelých 5 dnů. Během plavby se z lodě ozýval hlavně Bob, K4UEE/mm, a Dick, PA3FQA/mm. Po nepříliš klidné plavbě v posledních dnech, kdy už museli dávat velký pozor na množství plujících ker, 18. ledna večer spatřili jižní pobřeží ostrova Thule v souostroví South Sandwich. Původně měli přistát v záluvě Ferguson Bay, ale kvůli padajícím ledovým krámu museli najít jiné vhodnější místo k zakotvení a vylodění. Jediný Ralph, K0IR, který zde už kdysi dříve byl s expedicí VP8SSI, si pamatoval toto místo k zakotvení. Po velice složitém manévrování za pomoci sonaru propluli úzkým průlivem mezi dalším ostrovem Cook a Thule na severní pobřeží k místu zvanému Hewison Point. Celá tato složitá a nebezpečná operace trvala skoro celou noc. Ale konečně mohli loď bezpečně zakotvit a vylodit se na břeh sestávající z rozervaných skal asi 12 až 15 metrů vysokých. S prvním roz-



Účastníci expedice

břeskem mohli vyložit náklad a postavit stany. Hned poté se pustili do stavby antén. Tuto činnost jim značně narušovalo velké množství tučňáků a značná vrstva guana, které pokrývá celé pobřeží. Poté počasí začalo ukazovat svoji pravou antarktickou tvář. Značně se ochladilo a velice silný a bouřlivý vítr jim znesadňoval stavbu antén.

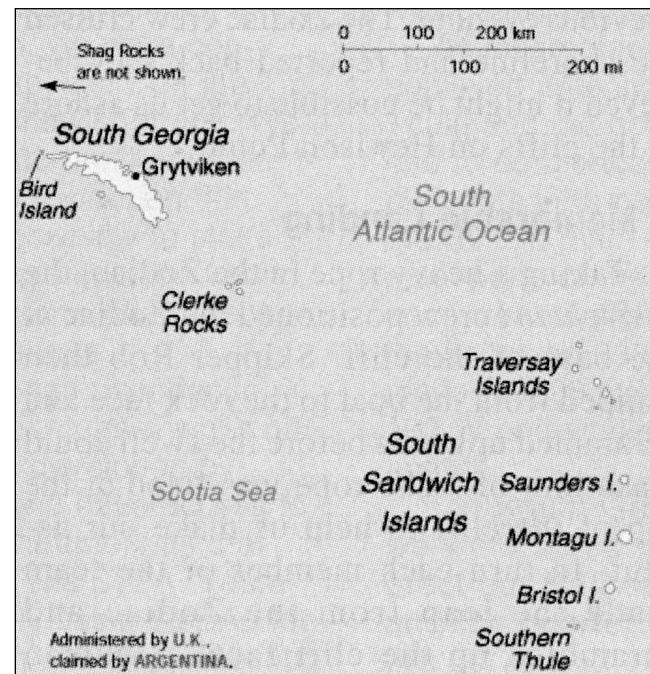
Nejprve postavili antény pro pásmá 20 až 10 metrů, posléze také pro 40 a 30 metrů. Bylo rozhodnuto zatím nestavět antény pro 160 a 80 metrů. Chtěli dát největší šanci na spojení hlavně na vyšších pásmech velkému počtu zájemců. Postavili 2 vysílací stanoviště, zvlášť pro CW a zvlášť pro SSB. Další 2 stany jim sloužily pro odpočinek, spánek a pro občerstvení. Konečně večer v 21.00 Z se poprvé ozvali pod značkou VP8THU. I přes malý výkon produkovali velice solidní signály, které procházely i do Evropy. Nepředstavitelný pile-up se jim však podařilo obdivuhodně zvládat. Malé problémy měli pouze ve směru na východ USA, kde jim stínila hora Mount Larsen vysoká asi 750 m, která byla poměrně nedaleko od jejich tábora. V neučinném provozu měli 4 stanice a dobře využívali podmínek šíření pro jednotlivé světadíly. Operátoři se střídali ve 3 až 6hodinových intervalech. Pouze se krátce odmlčovali, jen když doplňovali palivo v generátořech nebo bylo nutno něco opravit.

Po 80hodinovém neustálém provozu ukončili vysílání 22. ledna asi v 07.30 Z. Podářilo se jim navázat 26 698 spojení, což byl velice mimořádný výkon ve stávajících, stále se zhoršujících podmínkách a počasí. Celý tým měl značné problémy s rozebráním a opětným naložením všeho materiálu na loď. Značně vysoké vlny a navíc i nebezpečně vypadající mořští lvouni jim znepříjemňovali činnost. Někdy se museli operátoři zachránit před napadením doslova útěkem z blízkosti těchto velkých tvorů. Vše se nakonec ale podařilo a loď se mohla vydat na zpáteční cestu k ostrovům Jižní Georgie. Předpokládali 2 dny na cestu k nim. Bouřlivé moře jim však neumožňovalo rychlou plavbu.

Časně ráno 25. ledna se loď Braveheart přeče jenom dostala k pobřeží ostrova. Zakotvili v zátoce Cumberland West Bay. V místě na pobřeží zvaném Husvik byly 2 staré budovy, které kdysi sloužily jako ubytovny pro osádky velrybářských lodí, jež zde po lovu kotvily. Naproti přes zátoku je osada Grytviken, kterou kdysi založil britský polární výzkumník Sir Ernest Shackleton. Ten se zde poprvé zastavil v roce 1914 při přešti výpravě napříč Antarktidou. Poté se sem opět

vrátil po 20 měsících s několika společníky na malé lodi, aby si odpočali po strašiplném uváznutí na mělčině Antarktického poloostrova. Tam také zemřel roku 1922 při své další expedici. Byl tam také pochován a stojí tam jeho pomník. Nyní je osada domovem malé vojenské posádky a žijí tam manželé výzkumníci Tim a Pauline Carrovi. Také tyto ostrovy jsou domovem velkého počtu mořského ptactva a různých druhů mořských savců a živočichů.

Na tomto ostrově je čekalo úplně jiné prostředí než bylo na Jižní Thule. Zde byla úplně modrá obloha, poměrně klidné moře s průzračně modrou vodou. Expediční tým proto zřídil 6 vysílacích stanovišť v těchto 2 opuštěných domech, což jim poskytovalo daleko větší komfort. Na vyspání a stravování se všichni členové vraceli na zakotvenou loď. Antény pro pásmá 20 až 10 metrů postavili na pláži těsně u pobřeží, 160 a 80metrová anténa byla postavena před budovami, kde byla jednotlivá pracoviště. 3 sloužila pro provoz CW a další 3 pro SSB. Každé pracoviště mohlo též pracovat i RTTY provozem. Aby byl zvládnut velký zájem o spojení na vyšších pásmech, postavili dodatečně i další vertikální anténu pro 20, 15 a 10 metrů. Tak jako na předešlém ostrově byly všechny stanice propojeny lehkým koaxiálním kabelem RG-8X s pásmovými propustmi. Vzhledem k malým výkonům se však jednotlivá pracoviště mezi sebou vzájemně téměř nerušila. Po objevení se značky VP8GEO v éteru opět pásmo doslova explodovala tisíci volajícími stanicemi z celého světa. Také zde měli v provozu neustále 4 stanice po celých 24 hodin. Celý svět tak dostal možnost s nimi navazovat spojení na pásmech, která byla postupně otevřena pro jednotlivé světadíly. Bohužel podmínky šíření, které se začaly zhoršovat, značně poznamenaly konec této expedice. Také velké naděje na spojení v pásmu 160 metrů nebyly splněny. Operátoři si stěžovali na neúměrně vysokou hladinu atmosférických poruch a také museli řešit rušení od generátorů.



Nakonec pracoviště pro 160 metrů napájeli z lodního generátoru.

Přes veškeré tyto problémy však bylo během 7 dnů a 10 hodin navázáno 43 810 spojení, z toho bylo 233 na 160 metrech. Na 80 metrech to bylo 1504 spojení. Opět se projevila velká operátořská zručnost téměř všech členů. A byl to velice dobrý výsledek na použité antény a malé výkony. Po celou dobu expedice také nebyly k dispozici žádné on line logy, které by značně ulehčovaly možnost zjištění, zdali jsme skutečně spojení navázali nebo ne. Přesto po skončení těchto dvou velice namáhavých, ale úspěšných expedic byl ohlas mezi radioamatéry vesměs kladný.

Návrat lodě Braveheart s celou výpravou zpět na Falklandy opět nebyl jednoduchou záležitostí. Kapitán lodě musel dávat velký pozor na plující ledové kry a bouřlivé moře značně znepříjemňovalo cestu celé posádky. Na Falklandech tým opět opustil James, 9V1YC, a Trey, N5KO, kteří odletěli do Punta Arenas v Chile. Odtud pak James do Singapuru a Trey do Kalifornie. Ostatní členové opět odletěli s RAF zpět do Evropy.

Nyní se dostal k vyřizování QSL agendy Gary, VE3XN. Ten se také svého úkolu zhostil se ctí, neboť brzy po skončení expedice začal rozesílat direct QSL a posléze i přes bureau. Mnoho tisíc zájemců, kteří dlouhé roky čekali na tyto vzácné země DXCC, si konečně mohlo svoje tužby splnit.

## Říjen-listopad 2002: expedice na souostroví Americká Samoa

Právě se připravuje velká radioamatérská expedice do Pacifiku. Jejím cílem budou ostrovy Americká Samoa. Ty jsou zámořským územím Spojených Států. Celkem je tvořen 7 ostrovů ve východní části Samojského souostroví na jih od středu Tichého oceánu. Rozloha tohoto území je asi 197 km<sup>2</sup>. Nyní je obývá asi 50 tisíc obyvatel. Největší ostrov Tutuila zaujímá asi dvě třetiny celkové rozlohy území a žije tam asi 30 tisíc obyvatel. Na něm leží i hlavní město Pago Pago s téměř 10 tisíci obyvatel.

Ostrovy jsou sopečného původu, převážně hornaté. Podnebí je tropické s možností ničivých cyklonů. Dějiny dnešní Americké Samoy byly až do roku 1899 stejně jako ostrovů Západní Samoy. Celé souostroví bylo pravděpodobně osídleno Tonžany kolem roku 1000 před naším letopočtem. První Evropan, který k nim připlul, byl

francouzský mořeplavec Bougainville v roce 1766. Ten je pojmenoval Plavecké. Později si na ostrovy činily nároky hned tři státy a ty je také společně spravovaly až do roku 1899, kdy byla podepsána smlouva, na jejímž základě Británie postoupila správu západních ostrovů Německu a Spojené státy si ponechaly správu východní části ostrovů, od té doby pojmenovanou jako Americká Samoa.

V roce 1967 vstoupila v platnost nová ústava, podle které jsou obyvatelé Americké Samoy formálně i občany USA. Nyní rada jednotlivých rodových náčelníků na ostrovech volí senát národního shromáždění. Ekonomika ostrovů je značně závislá na turistickém ruchu a v hospodářství ostrovů hraje hlavní úlohu konzervárenský průmysl mořských ryb, převážně tuňáků.

Mezinárodní tým DX-manů bude sestávat ze 6 operátorů. Vedoucím týmu bude

Glyn Jones, GW0ANA, dále to budou Dr. Markus Dornach, DL9RCF, Doug Roberts, G0WMW, Roger Mulzer, DL5RBW, David Flack, AH6AY, a Thomas Steinmann, DJ6OI. Pomáhat jim bude místní radioamatér Larry Gandy, AH8LG. Začátek expedice se plánuje na 26. říjen 2002. Celý tým se má speciálně věnovat provozu zaměřenému na Evropu. Předpokládají, že podmínky umožní ve větší míře právě spojení na 160 a 80 metrech.

Chtějí aktivovat 2 ostrovy ve stejném časovém rozmezí. Na každém z nich vždy budou 3 operátoři. Má to být ostrov Tutuila - IOTA OC-045 ve dnech 29. 10. až 8. 11. 2002, dále ostrov Ofu - IOTA OC-077 ve dnech 30. 10. až 6. 11. 2002. Předpokládá se provoz CW, SSB, RTTY, PSK31 a SSTV. Více informací má být na jejich webové stránce [www.ukdxers.co.uk](http://www.ukdxers.co.uk)

OK2JS

## Ze zahraničních radioamatérských časopisů

**CQ-DL 7/2002 - členský časopis DARC:** Úvodník o tom, co by měl DARC zajistit pro mladé. Jak pracuje krokový motor, různá zapojení. DARC burza na Internetu (služba DARC - 11. pokračování). Změny na DA0HQ před závodem IARU. Test IC-7400. CW provoz na komerčních přijímačích. Čtyřprvková Yagi pro 18 MHz. Aktivní anténa pro 136 kHz. Teorie a praxe intermodulace u přijímačů - 2. část. QRP přichází do módy. ILINK - další možnost radioamatérů. Spínaný zdroj z počítače jako zdroj k transceiveru. Začátečníkům - závodní provoz RTTY, praktické pokyny. DARC kontestový deník (DCL). Mládež a radioamatérský provoz. DX a QSL informace, podmínky KV závodů, šíření. Nové diplomy. QRP a UKV hlídka. Radioamatérské vysílání v NDR. ARDF, klubová činnost, regionální informace. Dopisy čtenářů.

**CQ 6/2002 - španělská verze:** Návštěva v dílně na výrobu telegrafních klíčů. Kolineární antény. Telegrafie a její příjem když. Úpravy mobilních zařízení podle nových předpisů. 3DA0FOC - dovolená nebo expedice? Baterie a jejich srovnání. Instalace antén. Vyhledávání vysílačů. DX zajímacost, manažeri. Nová technika pro převáděče - systém WIRES. Satelity, VKV zajímacost. Výsledky CQ WW VHF a CQ WW RTTY DX. Podmínky šíření, předpovědi. Podmínky závodů a diplomů. Nové výrobky pro radioamatéry.

**QST 6/2002 - měsíčník ARRL:** NVIS - anténa pro regionální komunikaci. Úvod

do WINLINK 2000. EZ tuner - dokončení. Zkuste DXy přes satelity! WTDC 2002 a amatéři. Nejnovější zajímavosti ze sekcí ARRL nyní kliknutím myši. Ochrana zařízení před bleskem. Moderní mikrofonní předzesilovač. Test DJ-596T fy Alinco. ARRL založila digitální a multimediální pracovní skupinu. Hlídka DX. Svět nad 50 MHz (JT44, nový digitální mód k příjmu slabých signálů EME ap.). Hlídka QRP, závody, zprávy ze sekcí.

**Funkamatér 5/2002 - časopis pro rozhlas, elektroniku a výpočetní techniku:** Zajímavosti na CeBITu. Anonymita na Internetu. Zpráva z Antarktidy - VP8THU. Srovnání IC-7400 a IC-746PRO. FC-1000, automatický tuner od YAESU. Synchrodetektor pro FRG-100. Stavba anténního stožáru se základem. Švédské telemuzeum ve Stockholmu a SK0TM. Zajímavosti z rozhlasových pásem. Aktuálně o satelitech. Program GIMP pro práci s obrázky a grafikou. Zvonek na otevřené dveře (stavební návod). Žádný strach před mikroprocesory (2. část). Zdroj UV paprsků. Použití MSP 430. Nové aktivní prvky - MAX5407 (logaritmický digitální potenciometr) a MAX6682 (převodník teplotních údajů na digitální data). Technická data přijímače DJ-X2000E. Tipy a triky pro mechanickou práci. Vf syntetizér 0,1-35 MHz (pokračování). PSK31 v pásmu 14 MHz - přímosměšující stabilní přijímač DCRX2031. Symetrický anténní tuner do 100 W. Simulace (MMANA) a stavba 7prvkové antény pro

70 cm. Hlídka LF, SWL, VKV, satelity, PR, DX, IOTA. DX lexikon - Saharská demokratická Republika.

**CQ-ZRS 3/2002 - slovinský dvouměsíčník ZRS:** Kódex aktivity radioamatérů při nehodách a neštěstích. O členských příspěvcích. KV hlídka. Reportáž o expedici K1B. Výsledky VKV závodů. ARDF. QRP PIC klíčovač. Napěťově napájený dipól. Digitální ATV. Podmínky diplomů.

**RadCom 6/2002 - měsíčník RSGB:** CDG2000 - 1. část návodu na špičkový přijímač a dobrý vysílač - ideový návrh, blokové schéma. Materiály k červnovému jubileu královny. Popis a test IC-756PROII. Historie AC4YN z roku 1936. Popis stavebnic. Vf atenuátory. Technická hlídka - spirálová anténa pro 136 kHz. SSTV přes převáděč. Morse s PIC pro začátečníky. EMC.

**Radiohobbi 2/2002 - ukrajinský časopis radioamatérů, audiofilů a uživatelů výpočetní techniky:** Historie zápisu zvuku. Nápadu z cizích časopisů (18 stran). Aprílové myšlenky. Zapojení s TDA7293. Anténa pro všechna pásmá VMA-10. DX zajímacost. Druhá verze MixW (pokračování). Grafický anténní analyzátor SWR-121V/U. Regulace výkonu u střídavého napětí s nízkou úrovní rušení. Současná produkce televizorů. Audio-hifi hlídka. Připojení stereosluchátek k výkonovému můstkovému nf zesilovači. Regulátory hlasitosti v hifi zařízeních.

JKP